PRZEGLĄD OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ I PRZECIWGAZOWEJ

ZORGANIZOWANYM I PRZYGOTOWANYM DO OBRONY PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ NIC GROZIĆ NIE BĘDZIE

BIULETYN GAZOWY

Rok VII WARSZAWA, CZERWIEC 1936 R. Nr. 6

Mjr. dypl. J. KOWALIK

NARODZINY BRONI CHEMICZNEJ

Napad gazowy, wykonany z butli stalowych przez Niemców 22 kwietnia 1915 r. na północo - wschód od Ypres na wojska francuskie, rozpoczął erę wojny gazowej. Dzień 22 kwietnia 1915 r. przeszedł do historji jako dzień narodzin nowej broni, broni chemicznej, która zyskała w czasie wojny światowej prawo obywatelstwa, a w przyszłości może się nawet wysunąć przed inne bronie.

W sprawie tego napadu zabierały wielokrotnie głos sfery wojskowe i polityczne, czynniki oficjalne i uczestnicy walk obu stron. Całej prawdy jeszcze nie znamy, może odsłoni ją historja. Szkic niniejszy oparty jest na źródłach urzędowych i relacjach osób wojskowych obu stron: Niemców z jednej, Francuzów i Anglików — z drugiej.

Zdaniem historyków angielskich, przygotowania Niemców do wojny chemicznej sięgają czasów przedwojennych. Próby nad użyciem gazów przeprowadzano w wielkiej tajemnicy przed wojną, to też na światło dzienne przedostawały się bardzo skąpe wiadomości o tych sprawach. W tych czasach poszanowanie umów międzynarodowych wydawało się tak wielkie, że zobowiązanie się danego państwa do nieużywania gazów podczas wojny uważano za pewnik nie podlegający dyskusji. Ale z chwilą wybuchu wojny pojęcia się zmieniły, rozpoczęto bowiem bardzo szybko próby stosowania gazów.

Po raz pierwszy użyli Niemcy pocisków artyleryjskich, wypełnionych substancją drażniącą, w jesieni 1914 r. Pociski te okazały się w tym czasie nieskuteczne, ponieważ Niemcy używali ich przy niskiej temperaturze, nie osiągając dostatecznego stężenia gazu. Tak Francuzi, jak i Rosjanie, przeciwko którym pocisków użyto, fakt ten początkowo przeoczyli i dopiero znacznie później podzielili się z aljantami tą ciekawą wiadomością. Prawdopodobnie wskutek nikłych rezultatów, jakie te pociski gazowe dawały, Niemcy przestali ich używać. Ponieważ prace przygotowawcze nad zastosowaniem takich pocisków muszą trwać długo, trudno jest przypuszczać, aby doświadczeń nad pociskami gazowemi Niemcy nie przeprowadzali szczegółowo już w czasach pokojowych.

Wystąpienie swoje z gazami Niemcy usprawiedliwiają m. in. i tem, że Francuzi używali gazów łzawiących. Wiadome było, że przed wojną policja francuska używała gazów łzawiących do uśmierzania rozruchów ulicznych. W każdym razie jest wielce prawdopodobne, że zarówno ambicja, duma narodowa jak i doskonale rozwinięty przemysł chemiczny, musiały pośrednio wpłynąć na decyzję użycia gazu przez Niemców.

Możliwościami wojny chemicznej interesował się z ramienia kwatery głównej naczelnego dowództwa niemieckiego płk. dr. Bauer. On to wielokrotnie konferował w tej materji z prof. Nernstem, następnie z prof. Haberem, którego inicjatywa i praca najwięcej zaważyły w sprawie użycia gazów.

Prace nad gazami koncentrowały się w Instytucie Cesarza Wilhelma i w Instytucie Fizyczno-Chemicznym, gdzie prof. Haber, jako kierownik wojskowego oddziału chemicznego w pruskiem ministerstwie wojny, prowadził niezmordowanie badania. Pracowano tu intensywnie dzień i noc, a w doświadczeniach nierzadko brali udział wyżsi wojskowi.

W jesieni 1914 r. front stężał, i wojna ruchowa na zachodzie zamieniła się w wojnę pozycyjną. Artylerja niewiele mogła zdziałać przeciw wojsku, zakopanemu w rowach, zresztą brak amunicji również i u Niemców dał się wtedy poważnie odczuć. Zanosiło się na długotrwałą wojnę, zwycięstwo, oczekiwane z taką pewnością, zaczęło się oddalać. Próby przeprowadzane nad gazem wykazują, że gaz wciska się wszędzie tam, gdzie nie dosięgnie żaden pocisk artyleryjski, czyli gaz dobrze użyty może wyrzucić piechotę z rowów, i wojna pozycyjna zostanie zmieniona w wojnę ruchową.

W tej krytycznej chwili prof. Haber wpadł na doskonały pomysł użycia taniej siły wiatru do przeniesienia gazu na stronę wroga, zamiast używać do tego wielkiej ilości kosztownych pocisków artyleryjskich. Badania, przeprowadzane nad chlorem, wykazały jego wielką (wówczas) wartość bojową. Obłok chloru, przechodząc przez teren, niszczy lub obezwładnia wszelkie istoty żywe, znajdujące się na jego drodze, a w kilka minut po przejściu obłoku można już bezpiecznie chodzić po tym terenie. Piechota może łatwo ruszyć naprzód bezpośrednio po przejściu obłoku chloru.

Z jednej strony umysły ciekawe i twórcze, poparte wielkiemi możliwościami przemysłu chemicznego (przemysł nadreński mógł dostarczać 40 tonn ciekłego chloru dziennie), a z drugiej nadzieja na odniesienie zwycięstwa złożyły się na to, że gen. Falkenhayn, szef sztabu naczelnego dowództwa, czyli faktyczny dowódca sił niemieckich, wysłuchawszy referatów profesora Habera, zgodził się na użycie gazu, i on, zdaniem historyków niemieckich, ponosi odpowiedzialność za decyzję użycia gazu. Jednak ci, którzy przygotowywali elementy decyzji, przeoczyli dwa bardzo ważne szczegóły: 1) warunki meteorologiczne (na zachodzie przez większą część roku wieje wiatr zdecydowanie niepomyślny dla Niemców), 2) możliwość szybkiego odwetu ze strony przeciwnika. W tej sprawie pisze gen. Hoffmann: (Wspomnienia, str. 84):

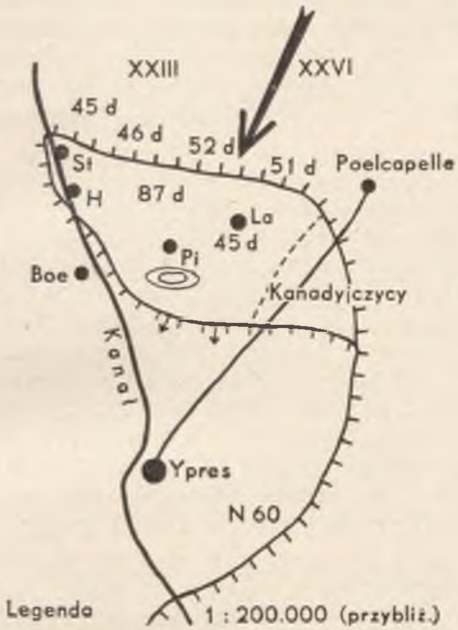
„Pomysłu wydmuchiwania gazu nie można nazwać szczęśliwym... każdej chwili groziło niebezpieczeństwo, że nieprzyjaciel się spostrzeże, silnym ogniem artylerji zniszczy przyrządy i sprawi, iż gaz ujdzie do własnych rowów strzeleckich. Warunki atmosferyczne naszych teatrów wojny były przytem stanowczo niekorzystne dla przeprowadzania przez nas ataków zapomocą metody wydmuchowej. Na wschodzie powinniśmy byli mieć wiatr zachodni, a na zachodzie wschodni... Kiedyś później pytałem wynalazcę naszych gazów bojowych, tajnego radcę Habera, jak mógł wpaść na tę nieszczęsną metodę. Oświadczył mi na to, że dokładnie przewidział jej wszystkie słabe strony i od początku uważał za właściwe nie wydmuchiwanie gazów, lecz napełnianie niemi granatów i wystrzeliwanie; odmówiono mu jednak początkowo niezbędnego do tego składu amunicji, i tylko dzięki tej odmowie wpadł na pomysł wydmuchiwania".

W jak szybkiem tempie szły prace przygotowawcze, dowodzi fakt, że już w styczniu 1915 r. było gotowych 6.000 butli stalowych dużych, a na wykończeniu 24.000 małych. Świadczy to również o wielkich możliwościach przemysłu niemieckiego. Anglicy na przygotowanie kilku tysięcy butli potrzebowali 4 miesiące czasu.

Jak wyżej wspomniano, dla przeniesienia gazu na stronę wroga trzeba było wiatru wschodniego, a taki zjawia się we Francji rzadko. Częstsze są tu wiatry południowe lub północne, potrzebny więc był odcinek frontu, gdzie możnaby wykorzystać jeden z takich wiatrów. Odcinek taki znajdował się na północy, gdzie wygięcie frontu (wzniesienie w rej. Ypres), wysunięte ku wschodowi, dawało możność użycia gazu tak na ramieniu północnem, jak i południowem (rys. 1).

Najpierw padła decyzja użycia gazu na ramieniu południowem. Generał Deimling, dowódca XV korpusu, został 25 stycznia powiadomiony przez gen. Falkenhayna, że na jego odcinku, jak tylko nastaną dogodne wiatry, będzie użyta po raz pierwszy nowa broń—gazy trujące. W lutym przy-

dzielono do sztabu tego korpusu prof. Habera, jako doradcę techniczno-chemicznego. Wnet rozpoczęto prace przygotowawcze i ustawianie butli w rowach strzeleckich pierwszej linji, czem zajął się 35 pułk pionierów, nazwany później od nazwiska swego dowódcy „gazowym pułkiem Petersona“. Do przenoszenia butli z placów wyładowczych używano piechoty, która się przy tem wiele napracowała. Dla zachowania tajemnicy, wszystkie prace były wykonywane wyłącznie w nocy.



front 22.IV do godz. 18

front 22.IV w nocy

● St — Steestraate ● La — Langemarck

● H — Het-Sas ● Pi — Pilckem

● Boe — Boesinghe 45 d — 45 dywizja

⟶ kierunek wiatru i posuwania się obłoku

Rys. 1

Przygotowania do napadu zostały ukończone 10 marca, i korpus otrzymał rozkaz wykonania natarcia. Najlepszą porą do wykonania napadu falowego są godziny przed świtem, zarówno ze względów technicznych jak i taktycznych. W dzień, zwłaszcza słoneczny, rozgrzane od ziemi powietrze (prądy wstępujące) porywa do góry na kilka i więcej metrów chmurę gazu, przyczem ulega ona rozrzedzeniu. Nad ranem ziemia jest chłodna, dlatego chmura gazowa ma małą wysokość, idzie nisko po ziemi, a posiadając duże stężenie, może dojść nieraz bardzo daleko. W nocy znacznie łatwiej jest zaskoczyć wojsko śpiące, a wskutek tego powiększyć rozmiar strat.

Pod względem taktycznym daleko lepiej ruszać naprzód rano, gdy nacierający ma przed sobą cały dzień. Piechota chodzi pewnie w terenie, a artylerja może ją skutecznie wspierać. W nocy ta dogodność odpada. Piechota nacierająca błądzi po rowach, a każde nawet najdrobniejsze przeciwdziałanie wroga denerwuje nacierającego i powstrzymuje go w natarciu. Z tego powodu wojska XV korpusu, przeznaczone do natarcia, musiały w nocy ruszyć do pierwszej linji, tu zająć podstawę wyjściową do natarcia i czekać na otwarcie butli, to znaczy na wiatr. Gdy się wiatr nie zjawiał i meteorologowie zapowiedzieli, że go już nie będzie, wojsko musiało przed świtem wrócić znów do tyłu. Ciągłe marsze i kontrmarsze, trwające około dwu tygodni, musiały poważnie wyczerpać cierpliwość wojska i usposobić je nieprzychylnie do gazów.

Nie obeszło się przytem i bez strat. Wnet po zainstalowaniu butli, pocisk artyleryjski francuski rozbił dwie butle. Żołnierze, znajdujący się w pobliżu, zostali zagazowani, a jeden z nich zmarł. Drugim razem kula karabinowa przedziurawiła butlę, i gaz wydobywający się z niej zagazował ciężko 53 żołnierzy, z czego 3 zmarło. Jest możliwe, że początkowo naczelne dowództwo przewidywało działania na większą skalę. Źródła nie podają, czy dla wykorzystania powodzenia XV korpusu były przygotowane odwody. Jeśli były, to zależność od tak niepewnego czynnika, jakim jest wiatr, musiała skłonić dowództwo do zabrania tych odwodów, potrzebnych do użycia ich gdzieindziej. W takim wypadku, o ile istniał plan akcji zakrojonej na szerszą skalę, musiał on odpaść, i gaz zdecydowano się wykorzystać dla wypróbowania jego skuteczności na froncie i osiągnięcia powodzenia miejscowego.

Po dwutygodniowem czekaniu naczelne dowództwo zdecydowało 24 marca wykonać napad na północnej części występu na odcinku od Steestrate na zachodzie po Poelcapelle na wschodzie, na froncie około 6 km., zajętym przez dywizje XXIII i XXVI korpusu.

Ażeby dowódcy i sztaby mogły mieć pojęcie o działaniu gazu, urządzono dla oficerów 4-ej armji 2 kwietnia pokaz napadu falowego na placu ćwiczeń koło Hasselt w Belgji. Pokaz przeprowadzili pionierzy Petersona. Wypuszczono gaz z wielkiej ilości butli, połączonych w baterje. W pewnej chwili płk. Bauer i prof. Haber znaleźli się w zasięgu chmury gazu, przyczem zostali zagazowani, i musiano ich wynieść na noszach. Wypadek ten utwierdził uczestników w przekonaniu, że działanie gazu jest bardzo skuteczne.

Zaraz po tym pokazie większość pionierów Petersona skierowano do ustawiania butli na froncie. Główny wysiłek miały wykonać wewnętrzne dywizje obu korpusów, t. j. 52 i 46, i na ich odcinku przedewszystkiem instalowano butle. Na froncie 52 dywizji, mającym 2,5 km. szerokości, prace trwały od 3 do 14 kwietnia. Na odcinku 46 dywizji dwie kompanje pionierów, wsparte liczną piechotą, ustawiły w ciągu 7 nocy, od 5 do 11 kwietnia, 1600 butli dużych i 4130 małych.

Pionierzy pracowali w aparatach Draegera „Selbstretter Draeger Tübben“, których dostarczył prof. Haber. Piechota, prawdopodobnie dopiero po pierwszych zagazowaniach, dostała „ochraniacze oddechu“ — prymitywne opaski gazy na twarz i nos, które trzeba było zwilżać przed użyciem tiosiarczanem sodu.

Już dnia 14 kwietnia korpusy otrzymały rozkaz zajęcia podstawy wyjściowej do natarcia. Powtarza się znów ta sama historja, co i na odcinku XV korpusu. Po raz pierwszy korpusy ruszają do rowów strzeleckich pierwszej linji 14 kwietnia przed północą. Cisza zmusza ich przed świtem do powrotu. W tych stronach teren jest równy, wojsko przeznaczone do natarcia nie miało najdrobniejszej zasłony, i dla zachowania tajemnicy i uniknięcia strat najmniejszy ruch trzeba było wykonywać nocą. Oddziały przeznaczone do natarcia musiały się tłoczyć w rowach strzeleckich pierwszej linji. Obsługa butli miała wiele trudności, by w tłoku, w tych samych rowach, dać sobie radę z obsługiwaniem butli i w porę wykonać rozkazy. Zmasowana piechota mogła była ponieść duże straty od ognia artyleryjskiego, gdyby Francuzi mieli podejrzenie, że się przygotowuje natarcie. I na tym odcinku zdarzyło się dużo wypadków zagazowania piechoty wskutek przeciekania butli, późnego dostarczenia masek oraz nieumiejętnego obchodzenia się z niemi.

Gdy 19 kwietnia wojska mające nacierać wróciły znowu z niczem do tyłu, gen. Falkenhayn zniecierpliwiony czekaniem i nieudanemi próbami kazał wykonać napad jak najprędzej, nawet w dzień, bez stawiania sobie dalekich celów do osiągnięcia. Do przeprowadzenia tego napadu zmuszała niemieckie dowództwo i ta okoliczność, że przygotowywano się do działań na dużą skalę na froncie wschodnim (przełamanie frontu pod Gorlicami). Należało odwrócić uwagę aljantów od tego przedsięwzięcia i skierować ją na sprawę gazów.

Niemcy mieli i inne powody do śpieszenia się. Wiadomości o przetrzymywanych tak długo butlach w pierwszej linji musiały przedostać się na drugą stronę. Anglicy zdobyli 17 kwietnia wzgórze Nr. 60 na południu od Ypres, gdzie się znajdowały butle z gazem. Również niewielką uciechę sprawił Niemcom widok napisów, wystawionych z okopów przez dowcipnych, ale mało przewidujących Kanadyjczyków: „Możecie długo czekać, aż pomyślny wiatr zawieje“. Te drobne szczegóły wpłynęły na decyzję przyśpieszenia emisji gazu.

Wskutek tego wojska obu korpusów, które znów w nocy z 21 na 22 zajęły podstawy wyjściowe, a wiatru się nad ranem nie doczekały, już do tyłu nie wróciły, lecz zostały zatrzymane w rowach pierwszej linji i tu stłoczone czekały do wieczora. Artylerja francuska w tym dniu nie strzelała, obeszło się więc bez strat. Z chwilą otrzymania rozkazu natarcia d-ca XXIII korpusu zażądał od 4-ej armji jednej dywizji odwodowej dla ubezpieczenia prawego skrzydła i wykorzystania powodzenia. To, że jej potem nie otrzymał, musiało również wpłynąć na decyzję zatrzymania wojska na miejscu.

Wszystkie te okoliczności sprawiły, że napad falowy, jakkolwiek zastał Francuzów i Anglików zupełnie nieprzygotowanych, przecież nie wywołał takiego skutku, jaki można było osiągnąć, i dlatego katastrofa nie przybrała groźniejszych rozmiarów.

(d. c. n.)

T. STĘPIŃSKI

ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWCHEMICZNEJ W PORCIE

(Dokończenie)

Obrona przeciwchemiczna na okrętach handlowych w czasie wojny

Zarządzenia przygotowawcze na początku wojny

Po wszczęciu działań wojennych każdy okręt może być narażony na napad gazowy. Wskazane jest zatem zaopatrzenie okrętów:

a) w pokrowce żaglowe do przykrycia ważniejszych przyrządów,

b) w odpowiednie materjały do przykrycia metalowych wentylatorów pokładowych i podobnych im przedmiotów,

c) w odpowiednią ilość wapna chlorowanego, oleju parafinowego, szczotek (do bielenia papką), sztywnych szczotek z długiemi trzonkami, które są niezbędne do przeprowadzania odkażania,

d) w maski p-gazowe i ubrania ochronne dla załogi,

e) w urządzenia prysznicowe,

f) w doprowadzenie gorącej wody i zbiornik do odkażania odzieży drogą gotowania.

Organizację oddziałów odkażających i ich wyszkolenie należy przeprowadzić w takim czasie, żeby w razie potrzeby mogły być one użyte natychmiast.

Zarządzenia przygotowawcze do wejścia w strefę zagrożoną

W miarę możności wszystkie przyrządy, które załoga okrętu dotyka rękami, powinny być przykryte brezentowemi pokrowcami w celu ochrony przed skażeniem. Łodzie ratunkowe muszą być przygotowane do spuszczenia, przyczem powinny one mieć również pokrowce do przykrycia znajdujących się w nich przedmiotów.

Wszystkie drzwi, wentylatory i inne otwory, wychodzące na pokład z pomieszczeń pasażerskich i załogi, powinny być pozamykane. Wentylatory wejściowe i wyciągowe należy zatrzymać.

Powinien być ustalony sygnał alarmu gazowego. Przy wpływaniu do strefy zagrożonej załoga okrętu, znajdująca się na posterunkach, musi być w odpowiednich ubraniach ochronnych.

Wapno chlorowane, parafina, sztywne szczotki i szczotki do bielenia papką, konieczne do odkażania, powinny być umieszczone w odpowiedniem miejscu na pokładzie.

O ile iperyt szybko wsiąka w suche powierzchnie danych przedmiotów, należy je przedtem zabezpieczyć przez zwilżenie. W tym celu można wykorzystać posiadane węże gumowe i inne przyrządy do mycia okrętu.

Obrona przeciwchemiczna w strefie zagrożonej

Należy wystawić posterunek obserwacyjny przeciwlotniczy, zwłaszcza od strony nawietrznej. Pasażerowie w miarę możności powinni się znajdować w pomieszczeniach. Po sygnale alarmowym, pasażerów należy zebrać w jednem większem lub w kilku głównych pomieszczeniach okrętu. Pozostają tu oni aż do ukończenia odkażania, opuszczając dane pomieszczenia dopiero po oględzinach okrętu przez kapitana.

Uprzedzanie okrętów wchodzących do portu. Środki zapobiegawcze na okrętach stojących w porcie

Administracja portu obowiązana jest uprzedzić kapitana okrętu, wchodzącego do portu, o możliwości napadu lotniczego na port, w celu umożliwienia mu wydania odpowiednich zarządzeń obronnych.

Administracja portu odpowiedzialna jest za dalsze informowanie kapitanów okrętów o sytuacji, która może się wytworzyć w razie napadu chemicznego na port. Po otrzymaniu ostrzeżenia, kapitan (jego zastępca) ponosi odpowiedzialność za organizację obrony okrętu przed napadem chemicznym, zgodnie z przepisami obrony przeciwchemicznej okrętu.

Następującemi sposobami obrony przeciwchemicznej można zmniejszyć skutki napadu chemicznego:

w miarę możności należy zamknąć wszelkie otwory w poszczególnych pomieszczeniach okrętu, pozostawiając otwarte luki wejściowe i wyjściowe, potrzebne do ładowania i wyładowania towarów lub do wpuszczenia, czy też wypuszczenia załogi okrętu i tragarzy.

wszystkie ładunki łatwo nasiąkliwe dla gazów bojowych (np. w drewnianych skrzyniach i t. p.) powinny być umieszczone w szczelnych pomieszczeniach na wybrzeżach, a gdy pomieszczeń takich niema — ładunki należy nakryć brezentem.

Odkażanie okrętów w porcie

Jeżeli port uległ napadowi chemicznemu, trzeba wyjaśnić, czy poszczególne okręty mogą przeprowadzić odkażanie własnemi siłami, czy też konieczna jest pomoc.

Każdy okręt może prosić o pomoc w zależności od posiadanej załogi. Okręty w tym wypadku mogą być podzielone na następujące grupy:

1. Okręty o pełnych załogach. Okręt o pełnej załodze może wkrótce po skażeniu przystąpić samodzielnie do odkażania i przeprowadzić roboty bez ubocznej pomocy. Jeżeli potrzebna jest pomoc w ludziach lub materjałach, kapitan okrętu powinien o tem zawiadomić administrację portu.

2. Okręty posiadające zmniejszone załogi. Dla odkażania okrętu, posiadającego zmniejszoną załogę, kapitan powinien zażądać pomocy od administracji portu. Po porozumieniu się z oficerem obrony przeciwchemicznej portu, kapitan takiego okrętu melduje administracji portu o konieczności pomocy w przeprowadzeniu robót odkażających.

3. Okręty stojące na kotwicy, które posiadają tylko posterunki dozorujące. Odkażanie tych okrętów należy do obowiązków administracji portu, która wyznacza kolejność przeprowadzenia tych robót.

4. Okręty w czasie ładowania i wyładowywania. Odkażanie tych okrętów należy przeprowadzić natychmiast po skażeniu.

5. Okręty znajdujące się w naprawie, na których niema załóg. Odkażanie tych okrętów należy do obowiązków administracji portu. W celu umożliwienia jej przeprowadzenia robót na wypadek skażenia, kapitan okrętu po przybyciu do portu powinien zawiadomić administrację, jakiej pomocy okręt będzie wymagał w wypadku napadu chemicznego. Jeżeli kapitan jakiegokolwiek okrętu zawiadomił, że po napadzie chemicznym odkażanie będzie przeprowadzone własnemi siłami i środkami, a później na okręcie tym załoga uległa zmniejszeniu, kapitan ten powinien dodatkowo powiadomić administrację portu o potrzebach okrętu w zakresie odkażania.

Statki obsługujące port

Odpowiedzialność za odkażanie i ochronę statków i bark, obsługujących port, należy do ich właścicieli, którzy mogą prosić o pomoc oficera obrony przeciwchemicznej portu.

Właściciele statków obowiązani są przygotować swoje załogi do odkażania.

Zwraca się również uwagę kapitanom statków, ażeby załogi posiadały pełne komplety zapasowych ubrań ochronnych.

Jak postępować z niektóremi skażonemi ładunkami

Najlepiej jest nie dopuścić do skażenia ładunków, ponieważ w niektórych wypadkach, szczególnie przy ładunkach sypkich, ładowanych w przegrody, odkażanie może być niemożliwe. Dlatego należy je nakrywać brezentem, a wszystkie luki trzymać zamknięte.

W wypadkach, gdy odkażanie przeprowadza się drogą wietrzenia ładunków, trzeba określać potrzebny na to czas, zależnie od rodzaju ładunku i pogody.

Przewietrzanie skażonych ładunków przy upalnej pogodzie w ciągu tygodnia okazuje się bardziej skutecznym środkiem odkażania, aniżeli wietrzenie przy chłodnej lub mroźnej pogodzie w czasie 1 miesiąca. Z tego wynika, że okresy czasu wietrzenia, wykazane w tabl. 2, w zależności od warunków klimatycznych mogą się zmieniać.

TABLICA 2

Jak odkażać ładunki, skażone iperytem

Nazwa ładunku	Możliwość odkażania przewietrzaniem	Jaką zaleca się metodę odkażania	Jak należy postępować
Ładunki luźne			
Budulec	Niema	Brak skutecznej metody odkażania	Wierzchnie warstwy polane iperytem powinny być dla przewietrzenia oddzielone i położone w miejscu, z którego nie będą niebezpieczne dla pozostałego materjału. Jeżeli tą drogą wierzchniej warstwy tych materjałów nie da się oczyścić od gazów bojowych, to należy ją ściąć. Belki skażone można oczyścić przez zanurzenie w wodzie na przeciąg tygodnia.
Masa drzewna	Niema	Tak samo	Lekko skażoną masę drzewną można ostrożnie wyładować i wykorzystać w fabryce papieru. Jeżeli lekko skażoną masę papierową przerobić w specjalnym roztworze, to będzie to dostatecznem odkażeniem. Masa drzewna, która uległa całkowitemu przesiąknięciu gazami bojowemi, powinna być unieszkodliwiona drogą spalenia.
Węgiel i koks	Niema	Niema	Skażony węgiel i koks należy bezwzględnie oddzielić od pozostałych ładunków i wykorzystać tylko w niektórych wypadkach, np. piecach kotłów i t. p., lub na otwartem powietrzu, spalając w zamkniętych piecykach.
Parowozy, lokomotywy i większe maszyny	Niema	Obetrzeć szmatką zmoczoną w oleju parafinowym	Skażone maszyny należy oddzielić od pozostałych ładunków do czasu przeprowadzenia całkowitego odkażenia.
Stal w arkuszach, blacha, żelazo	Jest	Dobrze obmyć wodą z hydrantu i przewietrzyć.	Po odkażeniu można obchodzić się z tym materjałem jak ze zwykłym.
Mięso i owoce	Niema	Niema odpowiedniego sposobu odkażania	Produkty mięsne i owoce, które są skażone iperytem, powinny być traktowane jako nienadające się do użycia; należy je zniszczyć.
Ziarno	Niema	Niema zadowalającego sposobu odkażenia	Skażone ziarno trzeba zniszczyć.

Nazwa ładunku	Możliwość odkażania przewietrzaniem	Jaką zaleca się metodę odkażania	Jak należy postępować
Kamień, piasek i żwir	Jest. Przy przewietrzaniu gazy bojowe ulatniają się	Żadnego odkażania niepotrzeba	Materjał ten należy przeznaczyć do budowy tych części budowli, które podlegają przewietrzeniu. Jeżeli skażenie jest niewielkie, to odkażanie jest niepotrzebne. Jeśli materjały te uległy silnemu skażeniu, to należy je oddzielić i kilka razy przemyć wodą z hydrantu, a potem pozostawić dla przewietrzenia minimum na 1 miesiąc.
Sól	Niema	Niema zadowalającego sposobu odkażania	Wierzchnią warstwę soli należy zdjąć i zniszczyć.
Sól kwasu azotowego	Niema	Tak samo	Tak samo.
Ładunki w opakowaniu			
Materjały jutowe, konopie, wełna, bawełna	Niema	Tak samo	Należy zdjąć i zniszczyć opakowanie oraz wierzchnią warstwę materjału.
Masa drzewna w opakowaniu	Niema	Tak samo	Zdjąć i zniszczyć opakowanie, a z masą drzewną postąpić jak wyżej.
Brezent	Jest. Do tego celu potrzebny jest dłuższy czas	Gotowanie w wodzie w ciągu 30 min.	Należy zdjąć i zniszczyć opakowanie materjału. Brezent gotować w roztworze sody w wodzie. Jeżeli nie można gotować, to materjał należy wietrzyć w ciągu 2-tygodni.
Korek	Jest. Przewietrzać. Odkaża się wolno	Niema odpowiedniej metody odkażania	Zdjąć i zniszczyć opakowanie, korek skażony oddzielić i wietrzyć w ciągu miesiąca. Korek ten można przerabiać w fabryce, lecz nie w oddziale prudukującym naczynia dla produktów jadalnych.
Skóry	Niema	Niema odpowiedniej metody odkażania całkowicie skażonej skóry	Całkowicie skażoną skórę należy zniszczyć. Częściowo skażoną — należy przekazać do garbarni przy zastosowaniu koniecznych środków ostrożności. Przy garbowaniu, częściowo skażone skóry, będą dostatecznie odkażone.
Ładunki w workach — ziarno	Niema	Brak zadowalalającej metody odkażania	Wszystkie worki z ziarnem, które zostały skażone płynnym iperytem lub też stały obok worków skażonych tym gazem, powinny być zniszczone.

Nazwa ładunku	Możliwość odkażania przewietrzaniem	Jaką zaleca się metodę odkażania	Jak należy postępować
Cukier, mąka, kawa w ziarnach i ziarna kakaowe	Niema	Tak samo	Jeżeli są oznaki, że worki z temi produktami są skażone iperytem, to należy je zniszczyć.
Części maszyn i inne fabryczne wyroby	Niema	Obetrzeć szmatką przesyconą olejem parafinowym	Skrzynkę zniszczyć. Jeżeli są ślady skażenia części maszyn lub innych przedmiotów wyrobu fabrycznego, należy je wytrzeć olejem parafinowym.
Produkty jadalne, owoce i różne wyroby chemiczne w opakowaniach	Niema	Brak zadowalającej metody odkażania	Jeżeli produkty te znajdują się w wodoszczelnych opakowaniach, z których można je natychmiast po skażeniu z tych opakowań ostrożnie wyjąć, to nie ulegną one skażeniu. Jeżeli jednak nie można tego wykonać, to cały ładunek należy zniszczyć.
Porcelana i szkło	Jest. Odkaża się drogą powolnego wietrzenia	Drogą obmywania przy zachowaniu ostrożności	Opakowanie należy zniszczyć.
Zapałki	Niema	Brak zadowalającej metody odkażania	Opakowanie zdjąć i zniszczyć. Jeżeli okaże się, że i zapałki uległy skażeniu, to należy je również zniszczyć.
Farby	Jest. Jeśli znajdują się w naczyniach metalowych	Obmyć opakowanie i pozostawić dla przewietrzenia na przeciąg tygodnia	Skrzynki, w których znajdowały się beczki z farbą, zniszczyć, a beczki odkazić sposobem jak wyżej.
Piwo, wino, spirytus	Niema	Brak zadowalającej metody odkażania	W zależności od stopnia i czasu skażenia: jeżeli skażenie jest niedawne, to gazy bojowe nie zdążyły jeszcze przeniknąć do wnętrza beczek, wobec czego zawartość można przelać do beczek czystych; przy silnem skażeniu beczek lub też po dłuższym czasie od chwili skażenia — zawartość beczek należy również zniszczyć.
Herbata tytoń	Niema	Tak samo	Opakowanie zdjąć i zniszczyć. Jeżeli są oznaki skażenia ładunku, to cały towar zniszczyć. Normalnie towary te zawija się w cynfolję, układając paczki w drewnianych skrzynkach. Jeżeli skrzynki te są lekko skażone, to wątpliwe jest, żeby gaz bojowy mógł przeniknąć przez cynfolję.

Dr. M. ŚWIDEREK

BUDOWA WEWNĘTRZNA WĘGLA I MECHANIZM JEGO AKTYWACJI

Z rozważań teoretycznych nad węglami aktywowanemi wynika, że za właściwe przyczyny ich zdolności chłonnych należy uważać:

1) w wielkim stopniu rozwiniętą powierzchnię wewnętrzną,

2) obecność bardzo licznych kapilar o odpowiednio małej średnicy,

3) wysoki stopień czystości powierzchni wewnętrznej, wolnej od zanieczyszczeń ubocznych i utworzonej z cząsteczek o mało wysyconych wartościowościach chemicznych.

Wnioski powyższe powinny być, teoretycznie rzecz biorąc, punktem wyjściowym do opracowania i ustalenia metod otrzymywania węgli chłonnych w praktyce. W rzeczywistości metody te zostały wyszukane drogą doświadczenia i tylko wytłumaczenie ich właściwego mechanizmu oparto obecnie na ustalonych później przesłankach teoretycznych.

Metody otrzymywania węgli chłonnych można podzielić na trzy zasadnicze grupy postępowań:

1) aktywacja zapomocą ogrzewania w atmosferze utleniającej,

2) aktywacja zapomocą ogrzewania w obecności związków mineralnych o właściwościach utleniających,

3) aktywacja zapomocą ogrzewania w obecności związków mineralnych o własnościach dobranych odpowiednio, jednak nie typu utleniaczy.

Surowcem wyjściowym dla otrzymywania węgla chłonnego może w zasadzie być każde ciało, w którego skład wchodzi węgiel w wystarczającej ilości. Ze względu na łatwość przerobu, niski koszt i wreszcie na istniejące już w samym surowcu warunki wewnętrznej budowy, ułatwiające proces aktywacji, najczęściej stosuje się tutaj węgle drzewne, drzewo, torf, a także niektóre rodzaje węgli kopalnych.

Produkcja węgli aktywnych przez ogrzewanie w atmosferze utleniającej opierana jest zazwyczaj na węglu drzewnym lub na antracycie i polega na prażeniu surowca w temperaturze 500—1000° w obecności gazów o własnościach utleniających lub rozkładających się w warunkach procesu na czynniki utleniające (powietrze, para wodna, gazy spalinowe i t. p.).

Mechanizm tego typu aktywacji polegać może na następujących procesach:

1) odparowaniu i oddestylowaniu ciał smolistych, zanieczyszczających powierzchnię,

2) częściowem utlenieniu i całkowitem spaleniu zanieczyszczających domieszek,

3) częściowem utlenieniu samej masy węglowej (po usunięciu domieszek) i wytworzeniu tą drogą sieci kapilar, zwiększających powierzchnię wewnętrzną.

Najmniejszą rolę odgrywa prawdopodobnie oddestylowanie domieszek, gdyż, jak wykazało doświadczenie, ogrzewanie surowca w atmosferze gazu obojętnego (np. azotu) daje bardzo nieznaczne rezultaty, główne więc znaczenie należy przypisać właściwemu utlenianiu. Dowodzi tego zmiana chemicznego składu — wzrost zawartości węgla pierwiastkowego — równolegle do zmian zdolności chłonnej (przykład podaje tabl. I), przyczem dokładniejsze pomiary wskazują na przebieg tego zjawiska w czasie. Wynika z nich mianowicie, że w pierwszej kolejności powstają kapilary węższe, prawdopodobnie przez wnikanie utleniającego gazu w głąb masy ogrzewanej przez dyfuzję wzdłuż przypadkowych pęknięć lub naturalnych kanałów. Przy dalszem ogrzewaniu spada względna ilość kapilar wąskich na koszt wzrostu ilości kanałów szerszych, powstających prawdopodobnie przez spalanie ścianek, rozdzielających kapilary węższe, przyczem w tem stadjum procesu skład chemiczny węgla ulega mniejszym zmianom.

TABLICA I

Zależność chłonności węgla od czasu ogrzewania i zawartości C.

Czas ogrzewania	% C.	Chłonność
4 godz.	85	4
18 „	93	17
48 „	95	43

Należy tutaj odrazu zaznaczyć, że zmiana chemicznego składu węgla nie posiada zasadniczego znaczenia i jest zjawiskiem ubocznem, mogącem służyć co najwyżej jako wskaźnik przebiegu właściwego procesu: rozwijania powierzchni wewnętrznej. Dowodzi tego niezależność zdolności chłonnych węgli, aktywowanych w obecności ciał mineralnych nie posiadających własności utleniających, od ich składu chemicznego. W metodach tego typu rozstrzygającą rolę odgrywa temperatura, w której jest prowadzony proces, przyczem warunkiem koniecznym jest, jak się okazało w praktyce, stopienie ciała aktywującego.

Tabl. II podaje zależność chłonności węgla, aktywowanego w obecności węglanów alkalicznych od temperatury aktywacji i % C.

TABLICA II

Zależność chłonności węgla, aktywowanego w obecności węglanów alkalicznych, od temp. ogrzewania i zawartości C.

t^0 ogrzewania	Chłonność	% C.
450°	4	82
850°	15	82

Wynika z niej, że przy niezmienionym składzie chłonność podnosi się bardzo znacznie tylko przez doprowadzenie węglanów do stanu ciekłego, przez co uzyskuje się dokładniejsze rozproszenie masy węglowej w stopie i większe rozwinięcie powierzchni. W przypadku omawianym w danej chwili mamy do czynienia raczej z mechanicznem rozwinięciem powierzchni wewnętrznej, gdyż proces odbywa się w obecności ciała mało czynnego chemicznie tak, że kwestja ilości ciała użytego do reakcji odgrywa rolę drugorzędną.

Nawet już z zacytowanego przykładu możemy wysnuć przypuszczenie, że odpowiedniejszym materjałem do aktywacji węgla będzie ciało zdolne do reagowania z użytym do produkcji węgla surowcem, topiące się we względnie niskich temperaturach i łatwo mieszające się z samym surowcem lub produktami jego rozkładu. W związku z faktem, że najczęściej stosowany do wyrobu węgla chłonnego surowiec — drzewo — składa się w znacznej mierze z celulozy, zrozumiałem się staje oparcie jednej z głównych metod aktywacji na ogrzewaniu w obecności chlorku cynku, związku łatwo topnego, rozpuszczającego celulozę i reagującego z nią. Z powyższego wynika, że przy stosowaniu tego rodzaju ciała, jak chlorek cynku, większe znaczenie na jakość węgla będzie miała stosunkowa ilość użytego aktywatora niż inne warunki aktywacji, jak np. temperatura. Jak się okazuje, ilość aktywatora rzeczywiście decyduje o chłonności węgla, przyczem skład chemiczny roli nie odgrywa. (Tabl. III).

TABLICA III

Zależność chłonności węgla, aktywowanego przy pomocy $ZnCl_2$, od ilości użytego aktywatora i % C.

Ilość $ZnCl_2$ w stosunku % % do wagi surowca	Chłonność	% C
5	17	86
30	25	88
100	49	88
200	84	89
300	90	89
400	100	87
550	101	87

W podanym przykładzie uderzają wysokie chłonności węgla, w ten sposób otrzymywanego, w porównaniu z wyżej omawianemi przykładami (we wszystkich przypadkach chłonność podawana jest w tych samych jednostkach miary).

Tak wybitnie dobre rezultaty aktywacji zapomocą chlorku cynku wskazują na istnienie specjalnie dogodnych warunków procesu, które powinny znaleźć wytłumaczenie w mechanizmie jego przebiegu. W drzewie nasyconem chlorkiem cynku, podczas ogrzewania zachodzi początkowo rozpuszczenie celulozy w aktywatorze, a następnie częściowy jej rozkład, przyczem powstające produkty mieszają się również doskonale z chlorkiem cynku. Po ogrzaniu do wyższej temperatury, ciekła mieszanina zesmolonych substancji ze stopioną solą ulega dalszemu rozkładowi, zarówno skutkiem podniesienia temperatury, jak i dzięki chemicznym własnościom chlorku cynku (zdolnościom odwadniającym). Gazy, wydzielające się przytem, składają się głównie z pary wodnej, chlorowodoru, dwutlenku węgla i niewielkich ilości niższych alkoholi i kwasów organicznych.

Wskazuje to na tak szybkie zwęglanie, że powstawanie lotnych węglowodorów jest niemożliwe. Gazowe produkty reakcji rozkładu węgla tworzą ze zwęglającą się masą rodzaj piany, której pęcherzyki, tężejąc szybko pod wpływem wyżej wspomnianych czynników (termicznych i chemicznych), przechodzą następnie w kapilary, tworzące budowę wewnętrzną węgla. Po zupełnem stężeniu całości, kapilary te zapełnione są stopioną solą, dzięki czemu nie mogą ulegać deformacji pod wpływem wysokiej temperatury, a po wymyciu dostępne są dla cząstek ciała adsorbowanego. Powierzchnia ścian kapilar, pokryta przez cały czas trwania aktywacji stopioną solą, zabezpieczona jest przed zanieczyszczeniem ubocznemi produktami rozkładu, a że utworzona jest z cząstek wysoko spolimeryzowanych węglowodorów, otrzymujemy ją w rezultacie w stanie niewysyconym zarówno z fizycznego, jak i chemicznego punktu widzenia. Zgodnie z powyższem, zarówno ilość utworzonych kapilar, jak i, choć w mniejszym stopniu, ich wymiary zależą od ilości chlorku cynku. Przy małej zawartości soli w surowcu, tworzy się nieznaczna ilość kapilar, a że wypełnione są niedostatecznie stopem, ulegać mogą zwężeniu przy ogrzaniu do wyższej temperatury. Większa ilość soli umożliwia utworzenie większej liczby kapilar zabezpieczonych przed deformacją. Wymiary kapilar do pewnego stopnia można świadomie regulować przez dobieranie odpowiednich temperatur aktywacji: stosując niewielkie ilości aktywatora i ogrzewanie w wysokiej temperaturze, otrzymać możemy węgle o niewielkiej powierzchni wewnętrznej, lecz składającej się z kapilar bardzo wąskich. Duże ilości aktywatora prowadzą do znacznego rozwinięcia budowy wewnętrznej z kapilar o większych średnicach, przyczem w miarę podwyższania temperatury ogrzewania średnice te wzrastają dzięki rozszerzaniu się stopu, a przy stosowaniu temperatur bliskich lub powyżej wrzenia aktywatora, ściany niektórych kapilar zostają rozerwane, przez co powstają kanały specjalnie dużych rozmiarów, łatwo dostępne dla cząsteczek z otoczenia.

Mechanizm aktywacji przez ogrzewanie surowca w obecności utleniających związków mineralnych posiada cechy charakterystyczne obydwu poprzednio omówionych metod. W przeciwieństwie do aktywacji zapomocą gazów utleniających, proces utleniania następuje tutaj nie drogą od zewnątrz, lecz w samym wnętrzu masy węgla, co wywołuje powstawanie kapilar szerszych już w pierwszej fazie procesu. Głównym warunkiem takiej metody aktywacji jest dobranie temperatury wystarczającej dla rozpoczęcia reakcji między utleniaczem a surowcem, przyczem z reguły surowiec w takich wypadkach stosowany jest materjałem już częściowo zwęglonym (węgiel drzewny, torf i t. p.), a to dla uniknięcia zbyt energicznego utleniania.

Ponieważ budowa wewnętrzna węgla posiada znaczenie dla jakości węgla i jego przydatności do poszczególnych celów, ważne zagadnienie stanowi znalezienie metod badania tej budowy.

Ocenę węgla można oprzeć na bezpośredniem zbadaniu go w warunkach analogicznych do tych, w jakich ma być stosowany w praktyce. Sposób taki jest dotychczas prawie wyłącznie stosowany, nie daje jednak pożądanego materjału doświadczalnego, na którym można byłoby oprzeć usiłowania dalszych ulepszeń przy produkcji świadomie różniczkowanych węgli. Jest on stwierdzeniem przydatności węgla, nie daje jednak w większości przypadków wytłumaczenia przyczyn tej przydatności. Ta ostatnia może być skutkiem istnienia szeregu czynników, z których jeśli nie najważniejszą, to w każdym razie bardzo niepoślednią rolę odgrywają zawsze: stopień rozwinięcia powierzchni całkowitej i budowa wewnętrzna węgla (podział kapilar według ich wielkości).

W całym szeregu przypadków jednakowo ważną rolę odgrywają obydwa czynniki, i dla oceny posiadanego węgla nie jest koniecznem określanie udziału każdego z nich oddzielnie. W szczególności ma to miejsce wtedy, gdy decydujące znaczenie posiada *pojemność chłonna węgla*, t. j. zdolność do pochłaniania jak największych ilości gazu zarówno przez jego powierzchnię wewnętrzną, jak i przez zagęszczenie lub skroplenie w kapilarach. Cechę tę oznaczyć można przez znalezienie ilości pochłoniętego gazu (w określonych i ustalonych warunkach doświadczenia)

przez znaną ilość węgla bądź to aż do całkowitego jego nasycenia danym gazem, bądź też tylko do momentu, kiedy węgiel przestaje chłonąć gaz ilościowo (całkowicie usuwać gaz z przepływającego powietrza).

W innych przypadkach decyduje o przydatności węgla rozległość jego powierzchni wewnętrznej, dostępnej dla cząsteczek względnie dużych, np. przy pochłanianiu z roztworów. W tych razach posługiwać się możemy metodami pośredniemi, opartemi na przesłankach teoretycznych, lecz opracowanemi doświadczalnie jako sposoby przybliżonych pomiarów. Polegają one na oznaczaniu ilości pochłanianego (aż do nasycenia węgla) ciała z roztworu: np. barwnika, dla którego znamy w przybliżeniu powierzchnię zajmowaną przez—powiedzmy — jeden miligram w warstwie jednocząsteczkowej grubości. W ten sposób np. *Paneth i Radu* obliczyli, że 1 mgr. błękitu metylenowego w warstwie jednocząsteczkowej grubości zajmuje 1 m^2, znając więc ilość pochłoniętego barwnika przez 1 gram węgla, możemy zgrubsza oznaczyć powierzchnię wewnętrzną dla tego węgla.

Jako miarę rozwinięcia powierzchni węgla można również przyjąć stosunek całkowitej objętości jednego grama węgla do objętości zajmowanej w tym samym gramie węgla przez właściwą masę węglową (bez pór i kapilar).

Stosunek ten charakteryzuje w przybliżeniu parowatość węgla i oznaczany bywa przez określanie jego d_p — pozornego ciężaru właściwego, t. j. przez wagę określonej objętości (np. 1 litra lub 1 cm) oraz d_o — rzeczywistego ciężaru właściwego masy węglowej. Przy pomocy ustalonych metod doświadczenia, otrzymujemy tą drogą dane, pozwalające na znalezienie całkowitej objętości zważonej ilości węgla $\left(= \frac{g}{d_p}\right)$ oraz objętości, zajmowanej w tejże ilości węgla przez samą masę węglową, tworzącą jego szkielet wewnętrzny $\left(= \frac{g}{d_o}\right)$. Porowatość badanego węgla wyrazić wówczas można przez procentowy stosunek objętości zajmowanej przez pory $\left(\frac{g}{d_p} - \frac{g}{d_o}\right)$ do całkowitej objętości węgla $\left(\frac{g}{d_p}\right)$, czyli jako: $\frac{d_o - d_p}{d_o} \cdot 100$.

Niezawsze jednak znajomość porowatości węgla w dostateczny sposób określa żądane przez nas cechy budowy wewnętrznej. Mogą istnieć przypadki, w których koniecznem, lub przynajmniej bardzo pomocnem byłoby zbadanie, jaka część całkowitej objętości, zajmowanej przez pory, utworzona jest przez kapilary o określonej średnicy. Można przyjąć, że pochłanianie par mniej lotnych cieczy odbywa się głównie drogą kapilarnej kondensacji, a doświadczenia dowiodły, że objętość różnych cieczy, zaadsorbowanych przez ten sam węgiel, pozostający w równowadze z ich nasyconą parą, jest praktycznie jednakowa. Opierając się na tych faktach, *Kubelka* opracował sposób badania wewnętrznej budowy węgla.

Dzieli on kapilary na trzy zasadnicze grupy:

1) o średnicach większych od 100$\mu\mu$
2) „ od 2 do 100$\mu\mu$
3) „ mniejszych od 2$\mu\mu$

Dla celów adsorbcji tylko dwie ostatnie grupy posiadają większe znaczenie.

Objętość wszystkich kapilar (v_o) określa *Kubelka* przez znalezienie ilości benzenu pochłanianego przez węgiel, pozostający w równowadze z gazem (np. powietrzem) nasyconym parą tego benzenu. Objętość kapilar o średnicach do 2$\mu\mu$ (v_m) oznacza w ten sam sposób, jednak operując gazem nasyconym parą benzenu tylko w 10% całkowitego nasycenia, przyjmując przytem, że stężenie takie będzie odpowiadało prężności pary nad benzenem, zawartym w najwęższych kapilarach. Wreszcie objętość kapilar grupy pośredniej (v_s) oblicza on z różnicy objętości dwóch grup poprzednich.

Tablica IV podaje przykład struktury dwóch różnych węgli, zbadanych zapomocą powyżej opisanej metody:

TABLICA IV
Wewnętrzna budowa węgli pod względem kapilar.

	Węgiel 1	Węgiel 2
Obj. kapilar powyżej 100 $\mu\mu$	40,6%	21,5%
Obj. kapilar 2–100 $\mu\mu$	13,4%	4,8%
Obj. kapilar poniżej 2 $\mu\mu$	21,3%	32,4%
Obj. masy węglowej	24,7%	41,3%

Już pobieżne porównanie wskazuje, że ze zbadanych węgli większą wartość dla pochłaniania gazów i par będzie posiadał węgiel 2, który ma procentowo najwięcej kapilar, w których nastąpi największe obniżenie prężności pary ciał pochłanianych.

Taki sposób postępowania pozwala na dokładniejsze poznanie struktury węgla i na praktyczne wykorzystanie otrzymanych danych w dalszym rozwoju prac nad produkcją lub stosowaniem odpowiednich typów węgla.

Mjr. dr. B. BARTENBACH

TOKSYKOLOGJA CHEMICZNYCH ŚRODKÓW BOJOWYCH

(Dokończenie)

Gazy trujące.

Z pośród znanych gazów trujących z punktu widzenia bojowego największe zainteresowanie przedstawia tlenek węgla (CO) i kwas pruski (HCN).

Tlenek węgla-czad (CO) daje olbrzymią ilość ofiar zatruć nietylko w czasie wojny. Wypadki tego rodzaju zatruć zdarzają się w przemyśle, górnictwie i t. d. Gaz ten jest bezbarwny i niedrażniący, tak, że przy pomocy naszych zmysłów nie możemy go wykryć. Czad jest bardzo lotny i dlatego przedstawia niebezpieczeństwo głównie w przestrzeniach zamkniętych.

Czad może przedostawać się do ustroju głównie przez płuca, pozatem przez skórę, a również może wchłaniać się z powierzchni ran. Czad bardzo chciwie łączy się z krwią i czyni ją niezdolną do roznoszenia tlenu w ustroju. Pozatem czad uszkadza silnie system nerwowy. Szczególnie wrażliwe na czad są dzieci. Dzięki olbrzymiemu powinowactwu czadu do krwi, zatrucie jest możliwe przy minimalnych ilościach CO w powietrzu, gdyż z biegiem czasu nagromadza się on w ustroju. Wielokrotne wprowadzanie małych dawek czadu powoduje zatrucie przewlekłe. Zatrucie ostre rozpoczyna się od bólu głowy, nudności lub wymiotów. Choremu robi się ciemno przed oczyma i duszno. Występuje pewnego rodzaju oszołomienie lub odwrotnie — podniecenie. Twarz zatrutego staje się czerwona. Przy zachowanej jeszcze przytomności występuje po pewnym czasie nagłe porażenie kończyn dolnych, co też uniemożliwia zatrutemu ucieczkę z niebezpiecznego środowiska. Następnie chory traci przytomność, i rozpoczyna się okres drgawek, przypominających epilepsję. Chory w dalszym ciągu wymiotuje, oddaje bezwolnie mocz i kał, poczem przychodzi do ostatniego okresu — duszenia się i śmierci na skutek porażenia oddychania. Niekiedy obserwujemy piorunujące działanie czadu, kiedy śmierć następuje po kilku minutach wdychania tlenku węgla.

W wypadkach skutecznego odratowania zatrutego czadem obserwujemy u niego długotrwałe nieraz zmiany ze strony systemu nerwowego, w postaci osłabienia, porażeń wzroku, słuchu lub kończyn. Niekiedy rozwijają się choroby umysłowe, jak manje lub urojenia.

Przy zatruciach przewlekłych tlenkiem węgla występuje anemja, niekiedy bardzo silna, nadkwaśność żołądka, zmiany na skórze w postaci obrzęków lub owrzodzeń oraz zmiana usposobienia (złośliwość, zgryźliwość i t. d.).

Ratownictwo. — Zatrutego czadem musimy najpierw wynieść z niebezpiecznej atmosfery i, jeśli chory jest nieprzytomny, przystąpić natychmiast do wykonywania sztucznego oddychania. Jeśli jest to możliwe, natychmiast podajemy zatrutemu do oddychania tlen (nie przerywając zabiegu sztucznego oddychania). Dobrze robi ogrzewanie ciała zatrutego czadem przy

pomocy rozcierania, termoforów, gorących butelek i t. d. Ponieważ chory nieprzytomny i wymiotujący może łatwo zachłysnąć się, nie należy nigdy zapominać ułożyć go przy wymiotach na boku i oczyszczać mu gazą jamę ustną. Czad na długo znieczula błonę śluzową krtani, i dlatego też tacy chorzy nawet w okresie zdrowienia mogą łatwo zachłysnąć się przy jedzeniu. Również z tych samych względów przez długi okres czasu nie należy im podawać pokarmów stałych, a poić specjalnym pojnikiem lub czajnikiem. Niezbyt silne zatrucia tlenkiem węgla mijają same na świeżem powietrzu i nie wymagają żadnego leczenia.

Cjanowodór

Gaz ten należy do kategorji najsilniejszych trucizn. Działanie jego jest niekiedy piorunujące, i śmierć następuje bardzo szybko. Zatrucie kwasem pruskim może mieć miejsce przez kanał pokarmowy, przez drogi oddechowe, wreszcie przez nieuszkodzoną skórę. Zwłaszcza łatwo przenika kwas pruski przez skórę spoconą. Z tego też względu nawet maska specjalna nie chroni człowieka od zatrucia. Wypadki zatrucia cjanowodorem zdarzają się jednak tylko w przestrzeniach zamkniętych, gdyż gaz ten jest bardzo lotny. Zatrucia kwasem pruskim mogą zdarzyć się w czasach pokojowych przy dezynfekcji lub dezynsekcji. W ostatniej wojnie próbowano ładować kwasem pruskim pociski (t. zw. „Vincennit").

Mechanizm działania kwasu pruskiego polega na porażeniu oddychania tkankowego oraz systemu nerwowego. Oddychanie wewnątrzkomórkowe odbywa się przy udziale fermentów oddechowych. Cjanowodór poraża wszelką fermentację, i dlatego komórki nie są w stanie pobrać tlenu z krwi. Dzięki temu właśnie krew zatrutych kwasem pruskim jest tak żywo czerwona, i śmierć robi wrażenie snu. Obecność cjanowodoru wyczuwamy w pierwszym momencie powonieniem. Ma on zapach gorzkich migdałów. Pozatem daje uczucie pieczenia na twarzy i smak metaliczny w ustach. Potem szybko następują zawroty głowy, niepokój, uczucie strachu, wymioty, bezwolne oddawanie moczu i kału, zatruty wydaje głośny okrzyk i pada nieprzytomny na ziemię. Tu następuje okres drgawek i szybka śmierć.

Ratownictwo. — Wobec tak gwałtownego działania kwasu pruskiego w dużych stężeniach, rzadko kiedy udaje się przyjść na czas z pomocą zatrutemu. Jeśli chory utracił przytomność, należy natychmiast wynieść go na świeże powietrze i zastosować sztuczne oddychanie do czasu przybycia pomocy lekarskiej. Można też robić zimne oblewanie na kark.

W lżejszych wypadkach chory zazwyczaj sam przychodzi do zdrowia, a po zatruciu nie występują żadne następstwa.

Inż. Z. WOJNICZ-SIANOŻĘCKI

O ROZPOZNAWANIU SKUTKÓW NIEPRZYJACIELSKICH NAPADÓW LOTNICZYCH NA WNĘTRZE KRAJU

Rozpoznawanie rodzaju środków, zastosowanych przez nieprzyjaciela do napadu, wymaga czynnego udziału społeczeństwa. Rozpoznawanie to musi być nadzwyczaj szybkie i może być dokonywane tylko na tem miejscu, z którego można zauważyć i rozróżnić trafienie bomb, a ponieważ ani miejsca, ani czasu takich trafień niepodobna jest zgóry oznaczyć, przeto nie pozostaje nic innego, jak tylko rozstawić na całym zagrożonym przez napad terenie czujne posterunki, gotowe wykonać wyznaczone im zadanie w każdej chwili, równie dobrze za dnia, jak i w nocy. A takiego masowego i ciągłego czuwania bez pomocy społeczeństwa, oczywiście, zapewnić nie można.

Gdy napad dojdzie do skutku, gdy zajdą wypadki trafień i wyłoni się potrzeba natychmiastowej akcji ratowniczej, powstają pytania: gdzie, kiedy i w jaki sposób musi być ona prowadzona; zatem dopiero w tej chwili występuje doniosłość szybkiego i trafnego rozpoznawania środków zastosowanych przez nieprzyjaciela. Ponieważ w tym momencie wszystkie grupy ludności już są nieczynne, a na stanowiskach zostaje tylko fachowa służba o p l, więc to, co się nazywa rozpoznaniem środków napadu nieprzyjaciela podczas nalotu, jest czynnością potrzebną przedewszystkiem samej fachowej służbie o p l i tylko jej działalności może nadawać ten, a nie inny kierunek;

reszta funkcji o p l łącznie z alarmem musi być wykonywana zupełnie niezależnie od rozpoznawania i przedtem wogóle, nim napad dojdzie do skutku.

Możemy zatem przyjąć, że rozpoznawanie środków napadu lotniczego składa się z następujących czynności:

1) z obserwacji objektu obrony, stwierdzającej samą możliwość, a w pewnych momentach i nieunikniońość napadu. Zadanie to jeszcze nie jest rozpoznawaniem we właściwem tego słowa znaczeniu, tylko czynnością ostrzegawczą organu, który pełni funkcje straży zewnętrznych;

2) z rozpoznawania, we właściwem tego słowa znaczeniu, w zakresie niezbędnym do należytego pokierowania akcją obrony podczas samego napadu lub bezpośrednio po jego zakończeniu;

3) z rozpoznania szczegółowego natury zastosowanych przez nieprzyjaciela środków napadu, opartego na analizie zebranego z terenu walki materjału, w celu wyjaśnienia podstawy do dostosowania w razie potrzeby samej techniki i zasad obrony własnej do ich natury i siły niszczącej i

4) z pracy badawczej i technologicznej, mającej na celu wynalezienie na podstawie danych rozpoznania szczegółowego niezbędnych ulepszeń własnych środków obrony i wyprodukowania ich w ilościach odpowiadających potrzebom wojny oraz przeszkolenia organizacji o p l w umiejętności posługiwania się niemi.

Z prac tych — pierwsza musi być wykonywana wogóle przed napadem, 3-cia i 4-ta, jako bardzo długotrwałe, mogą być wykonane tylko znacznie później po napadzie, kiedy cała organizacja o p l jest już poniekąd zwolniona ze swych posterunków i tem samem nie może w niej brać czynnego udziału, i tylko 2-ga, t. j. właściwe rozpoznanie taktyki nieprzyjaciela w konkretnych momentach napadu, jest istotnie związana z o p l i stanowi niezbędny warunek jej sprawnego funkcjonowania.

Charakter rozpoznawania niezbędnego dla o p l i jego techniczne podstawy.

Mimo wielkiej rozmaitości środków, któremi może operować dzisiejsze lotnictwo niszczycielskie, skutki, jakie się przez nie dają wywołać, nie są bardzo liczne; mogą tu być osiągane:

1) zburzenia większych lub mniejszych budowli technicznych, linji nośnych, aparatów i t. p.,

2) okaleczenia istot żywych lub przedmiotów materjalnych przez szybko lecące cząstki i odłamki wybuchających bomb lub rozsadzonych budowli,

3) pożary wszelkiego rodzaju objektów i oparzenia termiczne ludzi,

4) zatrucie powietrza na większych lub mniejszych przestrzeniach i na dłuższy lub krótszy czas oraz

5) skażenie powierzchni terenu lub jakichkolwiek przedmiotów środkami mniej lub więcej długotrwałemi i trudnemi do zmycia, czy też usunięcia jakąkolwiek metodą.

Pozatem prawdopodobnie niewykluczone są również możliwości szerzenia niektórych chorób zakaźnych lub zatruć przez rozpraszanie odpowiednich zarazków lub silnych jadów biochemicznych, szczególniej na duże skupienia produktów spożywczych lub zbiorników wody do picia.

Już z samego tego zestawienia widzimy, że akcja ratownicza niezbędna w wypadkach, wyszczególnionych pod Nr. Nr. 1, 2 i 3, nie wymaga poznania natury chemicznej materjałów, z pomocą których zostały one wywołane; zatrucie powietrza, jak wiadomo, zwalczane jest przy pomocy masek i schronów, czy pomieszczeń uszczelnionych, które są narzędziami uniwersalnemi i zazwyczaj posiadanemi w jednym tylko typie, zatem nie pozostawiającemi nic do wyboru; skażenia terenu w pierwszych okresach obrony podczas napadu, o które nam tu przedewszystkiem chodzi, są poprostu oznaczane i starannie omijane, co musi być wykonywane zawsze zupełnie niezależnie od tego, czem właściwie zostały one uskutecznione; jednem słowem, bliższe wyznaczenie zadań o p l, zwłaszcza w pierwszych okresach napadu, wymaga raczej rozróżnienia możliwych jego następstw, niż rzeczywistych (chemicznych) przyczyn, które je wywołały.

Wszystkie możliwe rodzaje zniszczeń i uszkodzeń istot żywych, mogą być wywołane w trakcie napadu lotniczego, jedynie tylko przez zrzucanie na teren bomb lub pocisków, a ponieważ sama ich natura fizyczna wymaga, by każde z nich było uskuteczniane nieco inną amunicją i inną metodą bombardowania, przeto jedynie w analizie konstrukcji współczesnej amunicji lotniczej, jej możliwych kalibrów oraz sposobów jej stosowania, można znaleźć podstawę do szybkiego zorjentowania się, z jakim zamiarem lotnik ją zastosował, i powzięcia decyzji co do charakteru akcji ratowniczej, którą należy w danym momencie zastosować.

Rozróżnianie rodzajów amunicji lotniczej na podstawie obserwacji skutków jej działania może być dokonane bezpośrednio w chwili jej wybuchów na podstawie analizy wrażeń, jakie im towarzyszą, lub nieco później na podstawie śladów, pozostawionych w terenie i na objektach żywych.

Świadome uchwycenie wrażeń, stwarzanych przez wybuchy, dostępne jest tylko ludziom, obserwującym je bezpośrednio z dostatecznie ograniczonej odległości i z dogodnych punktów obserwacyjnych.

To też, chcąc wszystkie te wrażenia zebrać i na podstawie ich analizy zdać sobie sprawę z rzeczywistego rozwoju wypadków, trzeba sobie zepewnić przedewszystkiem wystawienie odpowiednich posterunków obserwacyjnych, żeby uwagi ich nie mogło ujść żadne pojedyńcze nawet trafienie bomby, a w miarę możności nawet żaden niewybuch.

Natomiast rozpoznawania śladów pozostałych po wybuchach mogą dokonywać ludzie, którzy nie byli naocznymi świadkami.

Rozpoznawanie rodzajów amunicji lotniczej na podstawie obserwacji jej wybuchów.

Bomby bardzo duże mogą być zrzucane tylko pojedyńczo, lub co najwyżej parami, bomby zaś małe trzeba zrzucać grupami po kilka lub nawet po kilkadziesiąt sztuk naraz; w wypadku bomb średniej wielkości, najskuteczniejsze działanie osiągnie się bombardowaniem serjami po 2 — 4 sztuki. To też słuchając, w jakim rytmie i tempie wybuchają bomby, można zorjentować się, z jakim mniej więcej ich kalibrem ma się do czynienia.



Rys. 2
Wybuch bomby fosforowej. (Widać charakterystyczne węże lecących i palących się kawałków fosforu, pozostawiających za sobą smugi białego dymu)

Podczas wybuchu bomby wyraźnie można rozgraniczyć 2 odrębne okresy: 1-szy, w którym bomba jest jeszcze całkowicie pod wpływem sił ładunku wybuchowego i wyłącznie tylko z ich pomocą pokonywa opór środowiska i 2-gi, w którym opór ten już tak dalece równoważy działanie wyczerpujących się coraz bardziej sił wybuchu, że redukuje je do zera, dzięki czemu dalszy ruch mas materjalnych, czy te lub inne ich przemiany chemiczne, spowodowane wybuchem (palenie się, przetwarzanie chemiczne i t. p.) odbywają się już tylko pod wpływem tych przypadkowych czynników naturalnych, które się znajdują na miejscu trafionem, np. wiatru, zdolności palnej otaczającego materjału, jego wrażliwości chemicznej i t. p.



Rys. 3
Wybuch bomby burzącej na gruncie średnio-miękkim. (Obłok pełny odłamków, ziemi, piasku i t. p. cząsteczek twardych)

Można dokładnie podzielić różne rodzaje amunicji lotniczej na 2 zasadnicze grupy: 1) bomby burzące i odłamkowe, których całkowita wydajność niszcząca opiera się wyłącznie tylko na siłach nagromadzonych w samej materjalnej masie bomby i 2) wszystkie inne, jak zapalające, chemiczne z zawartością mniej lub bardziej lotną, bakterjologiczne i t. p., których rozerwanie dokonywa się minimalnym nakładem pracy materjału wybuchowego i podpalającego, a cały skutek obliczony jest już tylko na korzystne współdziałanie czynników lokalnych, nic wspólnego z właściwą konstrukcją bomby nie mających, jak wiatr, układ budowli i zawartych w nich materjałów palnych, ruch ludzi w obrębie zasięgu skut-

ków bombardowania i t. p. (Grupę pośrednią stanowićby mogły t. zw. bomby gazowo-kruszące, ale użycie ich w napadach na ośrodki wnętrza kraju można uważać za mało prawdopodobne ze względu na zbyt krótkotrwały i głównie obliczony na chwilową depresję moralną ich efekt).

Wobec wybitnej krótkotrwałości rozwoju efektu pierwotnego bomb 1-szej grupy, po których mogą powstawać już tylko nieznaczne i niewiele dodające do jego całości efekty wtórne, wszelkie działania zapobiegawcze, któreby miały na celu jego sparaliżowanie, tracą sens, a tylko ratownictwo, podjęte w celu zlikwidowania jego dalszych skutków, może go w pewnym stopniu unieszkodliwić. Odwrotnie, przy akcji obronnej przeciw bombom drugiego rodzaju wszystko zależy od szybkości i sprawności akcji zapobiegawczej, gdyż ta, będąc w porę i w odpowiedni sposób przeprowadzona, może cały ich efekt rzeczywisty, zależny głównie od efektu wtórnego, zredukować niemal do zera.

Odniesienie zaobserwowanego wybuchu bomby do 1-szej czy 2-ej kategorji decyduje o tempie, w jakim powinna się rozwijać akcja obronna i o jej zasadniczym charakterze, to też należy zastanowić się, czy na podstawie wrażeń, uzyskiwanych podczas wybuchu, można takie rozróżnienie uskutecznić, czy też nie.

W tym celu należy rozważyć wszystkie wrażenia elementarne, jakie można otrzymać, będąc świadkiem wybuchu.

Obserwując wybuch z pewnej odległości, spostrzega się w chronologicznej kolejności następujące efekty:



Rys. 4

Wybuch bomby z cieczą trudnolotną. (W dolnej części, z prawej strony, widać liczne fontanny cieczy, a nieco z lewa i w górnej części — lecące kawałki bomby ze zlewającą się z nich cieczą, która tu tworzy świderkowate smugi)



Rys. 5

Wybuch bomby z zawartością lotną lub średniolotną i nieco dymiącą. (Duży obłok, lecz wyraźnie złożony z samych tylko oparów bez cieczy i cząstek twardych)

1) błysk, powstający z momentalnego rozpalania się wybuchającej masy, który prawie natychmiast zmienia się w znacznie ciemniejszy obraz obłoku, tworzącego się z wydmuchniętej i rozlatującej się we wszystkie strony masy już do pewnego stopnia ostygłych i dlatego nie świecących materjałów najróżniejszego pochodzenia i natury chemicznej. Tylko bomby zapalające po pierwotnym bardzo słabym rozbłysku, zapalając się w całej swej masie, dają rozbłysk coraz to silniejszy, który czasem może nawet bezpośrednio przejść w blask płomieni zaczynającego się pożaru, najczęściej jednak po krótkim czasie przygasa, by dopiero znacznie później spowodować ponowny rozblask płomieni, ale już nie z własnej masy bomby, tylko z zapalającego się otoczenia

2) nieco później może przejść przez ziemię wstrząs, jakby głuche uderzenie w stopy (oczywiście, jeżeli detonacja była zdolna wstrząs taki wywołać). W szczególności, jeżeli bomba wskutek zacięcia się zapalnika wogóle nie wybuchła, to, oczywiście, i rozbłysk nie może powstać, może natomiast w pewnych warunkach powstać obłok kurzu, czy jakichkolwiek odłamków i mniej lub więcej wyczuwalny wstrząs, przenoszący się na pewną, niewielką zresztą, odległość przez ziemię,

3) następnem zkolei zjawiskiem, które może być zaobserwowane przez wzrok, a częściowo i słuch, jest charakterystyczne dla niektórych bomb zjawisko fali detonacyjnej, przeważnie wyrywającej na znacznej odległości okna, a często i drzwi z ramami, lub nawet całe ściany. Fala taka przenosi się przez powietrze z większą szybkością niż dźwięk, i dlatego najczęściej daje się spostrzec nieco wcześniej niż huk, który wybuchom z natury rzeczy towarzyszy,

4) dalej następuje bardzo różnej siły i różnego charakteru huk, który, jeżeli jest dość potężny, budzi rozległe echo i dlatego czasami staje się przeciągłym i trudnym do zlokalizowania w przestrzeni,

5) znacznie powolniej od huku zostają przenoszone przez wiatr lotne części pierwotnego, mniej lub więcej kulistego lub stożkowatego obłoku wybuchowego, który w miarę oddalania się od właściwego miejsca swego powstania, stopniowo wydłuża się i rozszerza w kierunku poziomym w kształt miotły czy smugi, coraz bardziej i coraz szybciej tracącej na widoczności tak, że w krótkim stosunkowo czasie jest już trudno ją dostrzec wzrokiem. Natomiast, jeżeli wypadkowo smuga taka ogarnia obserwatora, to może spowodować wrażenie powonieniowe, a często i inne zjawiska fizjologiczne, jak ból oczu, krztuszenie się, kaszel i t. p.,

6) Wreszcie po przeminięciu tych wszystkich objawów pierwotnych, bezpośrednio związanych z samym faktem wybuchu, mogą się ujawnić pierwsze wyraźne ich dalsze następstwa, jak to: coraz to potężniejszy dym zaczynającego się pożaru, jęki rannych, czasami trzask walących się budowli, które w pierwszej chwili wybuchu mogły jeszcze ustać, ale po pewnym czasie padają wskutek pęknieć i wyszczerbień, spowodowanych wybuchem i t. p.

Bardzo rozległe i przewlekłe bywają następstwa uszkodzeń różnych urządzeń technicznych miast i fabryk: w pierwszej chwili np. mogą zacząć palić się i opadać na dużych odcinkach druty przewodów powietrznych, może zacząć występować z pod ziemi woda lub gaz z rozerwanych rurociągów, czasem mogą powstawać błyskawice krótkich spięć lub wybuchy gazów i t. p.

Siła, zasięg przestrzenny, charakterystyczny wygląd zewnętrzny i tempo rozwoju wszystkich tych objawów w wysokim stopniu zależą od rodzaju bomb, które je wywołały, i nieco w mniejszym stopniu od ich kalibru. Ponieważ jednak bomby różnego przeznaczenia w zasadzie miewają również dość wyraźnie różniące się kalibry i ładunki wybuchowe, oraz odmiennego typu zapalniki, decydujące o tem, czy wybuch następuje odrazu po zetknięciu się bomby z przeszkodą, czy też dopiero po jej zagłębieniu się na pewną głębokość, i odpowiednio do tego zwiększające lub przygłuszające ostrość, z jaką się zarysowuje pierwotny rozbłysk i huk wybuchu, przeto przy należytym natężeniu uwagi można, obserwując wybuch z dogodnej odległości i dogodnego punktu widzenia, rozróżnić za jednym zamachem równie dobrze rodzaj bomby, jak i przypuszczalny jej kaliber.

Niewątpliwie mogą tu powstawać pewne omyłki, tak np. przedwczesne wybuchy bomb burzących mogą sprawiać wrażenie wybuchów bomb odłamkowych; czasami jednocześnie z takiemi wybuchami powstające pożary, będąc obserwowane z dalszych odległości, gdzie już trudno jest zdać sobie sprawę z siły detonacji, mogą się wydać spowodowanemi przez bomby zapalające i t p., ale przy dobrych warunkach obserwacji omyłki takie mogą być bardzo nieliczne i nie wpłyną na sprawny i celowy rozwój akcji ratowniczej.

(d. c. n.)

Przystosowanie maski RSC do celów obrony przeciwgazowej w pożarnictwie

Przystosowanie maski RSC do celów obrony przeciwgazowej w pożarnictwie, oparte na ciekawym pomyśle sierż. Warszawskiej Straży Ogniowej p. Józefa Gradowskiego, polega na wykorzystaniu powietrza, rozpuszczonego w wodzie, tłoczonej do wężów strażackich.

W tym celu maskę właściwą dołącza się zapomocą karbowanego węża do specjalnie skonstruowanej prądownicy. Podczas przelotu wody rozpuszczone w niej powietrze wyzwala się w ilościach wystarczających do oddychania, przez zastosowanie odpowiedniej dyszy, i przedostaje się w stanie czystym do maski. Jeżeli wąż nie pracuje, powietrze jest tłoczone przy pomocy mieszka włączonego do linji wężowej.

Próby dokonywane z powyższym przyrządem wykazały całkowicie jego użyteczność w najgęstszym zjadliwym dymie, względnie w otoczeniu o bardzo wielkiej koncentracji chloroacetofenonu. Przyrząd ten może oddać wielkie usługi pożarnictwu, a co najważniejsze, rywalizować niekiedy z aparatami tlenowemi tak drogiemi w użytkowaniu.

Ogólny widok połączenia maski ze specjalną prądownicą gotową do użycia na prąd wody oraz

sposób zasilania powietrzem w wypadku, gdy w wężu niema wody przedstawiają rys. 6 i 7.

Wąż zwinięty na ręku prądownika, jako zapas, w niczem nie przeszkadza dobremu funkcjonowaniu aparatu. Na czas wyłączenia mieszka i włączenia węża do pracy na wodę — ilość powietrza



Rys. 6
Połączenie maski z prądownicą



Rys. 7
Zasilanie powietrzem przy pomocy mieszka

w wężu w zupełności wystarcza do oddychania w ciągu kilkunastu minut. Działanie aparatu jest możliwe nawet przy ciśnieniu do 16 atmosfer.

Aparat ten został opatentowany w Polsce.

M. L.

OPL ZAGRANICĄ

ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

AUSTRJA.

Otwarcie szkoły obrony przeciwlotniczej.

Der Luftschutz Nr. 5, 1936 r.

Dnia 7 maja b. r. otwarto w Grazu pierwszą w Austrji szkołę obrony przeciwlotniczej. Odpowiada ona wszystkim wymaganiom nowoczesnej techniki o p l. Równocześnie w tym samym domu, gdzie mieści się szkoła, wybudowano pierwszy wzorowy schron przeciwgazowy na 50 osób.

NIEMCY.

Zmiany personalne w Związku Obrony Powietrznej.

Die Sirene Nr. 9, 1936 r.

Dotychczasowy prezydent Związku, gen. Grimme, został na własną prośbę zwolniony ze swego stanowiska. Za zasługi położone na polu obrony przeciwlotniczej, minister lotnictwa mianował go honorowym prezydentem Związku. Następcą gen. Grimme mianowany został dotychczasowy wiceprezydent i szef sztabu Związku gen. v. Roques.

JAPONJA.

Przygotowania o p l.

Chimija i oborona Nr. 5, 1936.

Prace w kierunku przygotowania ludności do obrony przeciwlotniczej prowadzi utworzona w r. 1932 t. zw. „Mieszana Komisja dla spraw o p l ludności cywilnej“, w skład której wchodzą przedstawiciele przemysłu, organizacyj społecznych oraz wojskowi specjaliści. Komisja ta opracowuje praktyczną stronę zagadnienia o p l i prowadzi szeroką akcję propagandową i wyszkoleniową wśród ludności. W całym kraju istnieje wiele szkół i kursów o p l dla niektórych kategoryj służb, farmaceutów i lekarzy; w większych miastach organizowane są ponadto specjalne kursy o p l dla kobiet. Równolegle z pracami wspomnianej komisji rozwija się intensywna działalność stowarzyszenia „Koku-kiokaj“, kierowanego przez oficerów służby chemicznej. Do zadań tej organizacji, poza szerzeniem haseł o p l, należy gromadzenie funduszów na cele obrony.

Środki obrony, używane do szkolenia ludności w Japonji, oparte są na wzorach niemieckich i amerykańskich. Podkreślić należy również masowe przygotowywanie schronów według własnych oryginalnych konstrukcyj.

SZWAJCARJA.

Ćwiczenia o p l.

Gasschutz u. Luftschutz Nr. 5, 1936.

W lutym b. r. odbyły się w obrębie miejscowości Thun i Steffisburg ćwiczenia alarmu i zaciemniania świateł. W przeciwieństwie do pierwszych tego rodzaju ćwiczeń, jakie przeprowadzono w ubiegłym roku w Dübendorf i Wangen — miejscowościach o charakterze wiejskim i luźnej zabudowie — tegoroczne ćwiczenia przeprowadzono na obszarze gęsto zabudowanym. Najistotniejszą jednak różnicą było to, że w czasie ostatnich ćwiczeń uwzględniono tylko jedną fazę zaciemnienia świateł, t. j. całkowite zaciemnienie, wychodząc z założenia, że w tak małym kraju, jak Szwajcarja, zaalarmowanie w porę zagrożonych miejscowości oraz przejście z oświetlenia ograniczonego do całkowitego zaciemnienia będzie bardzo trudne do zrealizowania To też na wypadek wojny przewiduje się całkowite zaciemnienie kraju jako stan trwały.

Sygnał alarmu został podany przy pomocy syren, uruchomionych centralnie. Przeprowadzona w tym celu sieć przewodów ma charakter stały, tak że Thun jest pierwszem miastem w Szwajcarji, które posiada osobną sieć alarmową. Ruch kolejowy podczas ćwiczeń utrzymany był bez żadnych zmian; mimo całkowitego zaciemnienia wszystkich stacyj na obszarze ćwiczeń nie doszło do najmniejszego wypadku. Praca w szpitalach odbywała się normalnie — operacje przeprowadzano przy szczelnie zasłoniętych oknach. Zachowanie się ludności w czasie ćwiczeń było bez zarzutu.

Przepisy karne do ustawy o p l.

Szwajcarska ustawa o p l uzupełniona została bardzo ostremi przepisami karnemi. Uchylanie się od obowiązku obrony przeciwlotniczej karane będzie więzieniem do 1 roku, a w cięższych wypadkach grozi kara utraty praw obywatelskich na okres conajmniej roczny.

TECHNIKA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

NIEMCY.

Próbki gazów bojowych f. „Degea".

Die Gasmaske Nr. 2, 1936 r.

Firma „Degea" wypuściła na rynek nowy komplet próbek gazów bojowych dla celów wyszkoleniowych.

W odróżnieniu od dotychczas używanych, próbki f. „Degea" zawierają prawdziwe gazy, a nie substancje imitujące, co stanowi o ich wyższości pod względem pedagogicznym. Dla zwiększenia bezpieczeństwa przy używaniu próbek, w wypadku „gazów ciekłych" zastosowano ciała porowate, przesycone odpowiednim gazem.

Komplet, w skórzanej skrzyneczce, zawiera próbki gazów, będących przedstawicielami najważniejszych grup. Każda z próbek znajduje się w metalowej posrebrzonej fiolce, zamykanej gwintowaną metalową pokrywką, i pomalowanej na odpowiedni kolor rozpoznawczy. Żółta fiolka zawiera iperyt („żółty krzyż"), zielona — dwufosgen („zielony krzyż"), niebieska — dwufenylochloroarsynę (sternit) („niebieski krzyż") i biała — ester kwasu bromooctowego (gaz łzawiący).

Chociaż próbki zawierają bardzo niewielkie ilości gazów, zaleca się, aby były demonstrowane tylko przez fachowców. Próbki wyczerpane, skutkiem stałego wyparowywania gazów podczas użycia, przyjmowane są przez firmę do odnawiania zawartości. Waga kompletu — 350 gr.



Rys. 8

SOWIETY.

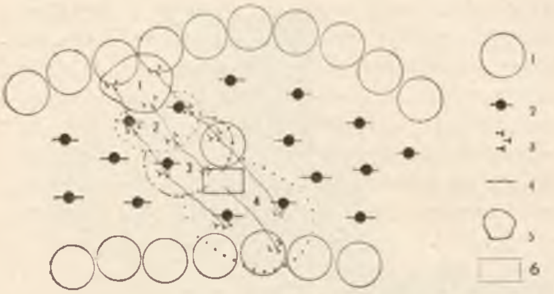
Pomocnicza centrala obs.-meld. i wyszkolenie jej personelu.

W. Winogradow — *Wiestnik Protiwowozdusznoj Oborony Nr. 4, 1936.*

W artykule tym autor wskazuje na najważniejsze zadania pomocniczej centrali obs.-meld.,

t. j. zbieranie wiadomości o powietrznym przeciwniku, segregowanie ich i opracowywanie w pewne ustalone formy oraz przekazywanie właściwych meldunków do głównej centrali.

Wypełnienie tych zadań zależne jest od wyspecjalizowania się w tej pracy całego personelu pomocniczej centrali obs.-meld.



Rys. 9

Schemat przelotu nieprzyjaciela nad odcinkiem pomocniczej centrali obs.-meld. — 1. Posterunek obs.-meld. 2. Punkt określający kierunki lotów. 3. Samoloty nieprzyjacielskie. 4. Kierunek nalotu. 5 Pierwsze położenie samolotów nad odcinkiem pomocniczej centrali obs.-meld. 6. Pomocnicza centrala obs.-meld.

Pomocnicza centrala obs.-meld. jest organem wywiadu obrony przeciwlotniczej, którego najważniejszą cechą jest ilość czasu, w ciągu jakiego służba ta musi wykonać szereg czynności. Na tą właściwość autor zwraca szczególną uwagę czytelników podkreślając, że ci, którzy nie biorą tej cechy pod uwagę nie mogą zrozumieć właściwej pracy w centrali w warunkach bojowych.

Od pomocniczej centrali obs.-meld. wymaga się:

1) zbierania od posterunków obs.-meld. i punktów określających kierunki lotów samolotów wszystkich wiadomości o nieprzyjacielu powietrznym;

2) dokładnego i ścisłego ustalania wszelkich niejasności związanych z treścią meldunków, które mogą być przekazywane wyżej;

3) nanoszenia sytuacyj nieprzyjaciela na mapki;

4) usystematyzowania otrzymanych wiadomości w przyjętą prawidłową formę i przekazywania meldunków do głównej centrali;

5) organizowania pracy na terenie całego, podległego sobie, odcinka.

Pomocnicze centrale obs.-meld. obowiązane są składać meldunki o wszystkich położeniach samolotów nieprzyjacielskich nad punktami określającemi kierunki lotów. Biorąc przytem pod uwagę szybkość, z jaką poruszają się samoloty, staje się jasnem, dlaczego pomocnicze centrale obs.-meld. będą musiały pracować w tempie przyśpieszonem.

Zasadniczo wszystkie wiadomości o nieprzyjacielu będą przechodziły następującą drogę:

1) od posterunków obs.-meld., albo punktów określających kierunki lotów do dyżurnego telefonisty w pomocniczej centrali obs.-meld.;

2) dyżurny ten przekazuje daną wiadomość do kierownika pomocniczej centrali albo jego zastępcy, który segreguje i opracowuje uzyskane wiadomości, nanosi je na mapki i wydaje zarządzenie dyżurnemu telefoniście przekazania już właściwego meldunku do głównej centrali obs.-meld.

Niejednokrotnie od posterunków obs.-meld. i punktów, określających kierunki lotów, będą nadchodziły luźne wiadomości, nie ujęte w żadne przepisowe formy. W związku z tem nie należy zapominać, że zadaniem pomocniczej centrali będzie porównywanie i uzgadnianie meldunków otrzymywanych od dołu. Dlatego też będą zachodziły wypadki porozumiewania się pomocniczych centrali obs.-meld. z podległemi jej placówkami w celu wyświetlenia pewnych niejasności. Ponadto pomocnicze centrale obs.-meld. będą musiały powiadamiać punkty określające kierunki lotów o możliwości przelotu nad niemi samolotów.

Autor zwraca uwagę na konieczność szkolenia personelu tej służby w najdrobniejszych jej detalach. Często słyszy się zdanie: poco uczyć rozmowy telefonicznej, po co trenować w przekazywaniu wiadomości drogą telefoniczną? Wszak są to rzeczy raczej ogólnie znane. Rodzaj jednak i tempo pracy wskazują na konieczność częstych doskonalących ćwiczeń.

Personel pomocniczy centrali obs.-meld. składa się z kierownika, zastępców kierownika, dyżurnych telefonistów i techniczno-administracyjnego personelu.

Personel ten szkolić i przygotowywać do pracy powinien kierownik pomocniczej centrali obs.-meld.

Obowiązki personelu tej służby będa następujące:

1) dla dyżurnych telefonistów, nawiązujących łączność z posterunkami obs.-meld i punktami określającemi kierunki lotów:

a) przyjmowanie wiadomości od posterunków i punktów obs.-meld,

b) ułożenie na podstawie uzyskanych wiadomości właściwego meldunku,

c) spisanie wiadomości na blankiet meldunkowy,

d) przekazywanie zarządzeń i skierowywanie zapytań do posterunków i punktów obs.-meld.;

2) dla dyżurujących telefonistów, nawiązujących łączność z główną centralą obs.-meld:

a) umiejętność czytania mapek i schematów sporządzanych przez kierownika względnie jego zastępców,

b) przekazywanie meldunków do głównej centrali obs.-meld.,

c) przyjmowanie zarządzeń i zapytań głównej centrali obs.-meld., przekazywanie ich kierownikowi pomocniczej centrali wzgl. jego zastępcom;

3) dla kierownika pomocniczej centrali obs.-meld. i jego zastępców:

a) czytanie blankietów meldunkowych z wiadomościami od posterunków i punktów obs.-meld.,

b) segregowanie wiadomości na ważne i niepotrzebne,

c) formułowanie zapytań, skierowanych do posterunków i punktów obs.-meld.,

d) nanoszenie sytuacyj na mapki,

e) układanie właściwej treści meldunków na podstawie wszystkich uzyskanych wiadomości.

Wyszkolenie personelu pomocniczej centrali obs.-meld. należy rozłożyć na dwa okresy:

a) okres wyszkolenia indywidualnego,

b) okres wyszkolenia zespołowego.

Pod pierwszym rozumie się wyszkolenie personelu pomocniczej centrali obs.-meld. w poszczególnych jej czynnościach oddzielnie. Na drugi okres wyszkolenia powinny się składać zadania taktyczne i ćwiczenia połączone z poprzednich poszczególnych czynności.

Tak dla pierwszego, jak i drugiego okresu wyszkolenia powinny być stworzone warunki jak najbardziej przypominające rzeczywistość.

Wyszkolenie należy prowadzić narazie powoli, stopniowo zwiększając szybkość wykonywanych czyności, aż do osiągnięcia pewnego zmechanizowania ruchów.

W końcowych fazach wyszkolenia należy uwzględnić ćwiczenia z samolotami, posterunkami i punktami obs.-meld.

Wyszkolenie komend o p l.

W. I. — *Wiestnik protiwowozdusznoj oborony Nr. 3, 1936.*

Podstawowem zadaniem pracy miejscowych komend o p l jest zorganizowanie dowodzenia całym aparatem lokalnym o p l (w rejonach i dzielnicach), począwszych od pierwszego objawu napadu aż do zlikwidowania jego następstw. Powyższe zadanie ogólne rozpada się na szereg zadań składowych, z których najgłówniejszemi są: or-organizacja i wyszkolenie personelu komendy o p l, centrali łączności i poszczególnych komend dowodzących.

Zasadnicza rola dowództwa w kierowaniu lokalną o p l sprowadza się do: opracowania dokumentów taktycznych w danej sytuacji (meldunki, plany, mapy), przekazywania powziętych decyzyj oddziałom i drużynom, pracującym w miejscach skażenia, oraz zorganizowania zaopatrzenia bojowego oddziałów i drużyn, będących w akcji. Już z tego, co powiedziano dotychczas, wynika, zdaniem autora, że dowództwo musi przygotować sobie dwie zasadnicze grupy wykonawców: do prac taktycznych i dla służb miejscowej o p l.

Wyszkolenie personelu komend lokalnych o p l, niezależnie od ich znaczenia, powinno być jednolite, różniąc się jedynie w zakresie. Jednolitość powinna zaznaczać się w programach i podręcznikach z wyszczególnieniem norm, wydajności pracy i t. p. dla każdej specjalności.

Przy ustalaniu zakresu i treści bojowego wyszkolenia, trzeba oprzeć zagadnienia, tyczące się kierowania akcją, na nowych zupełnie podstawach. Obecnie, w związku z utworzeniem dzielnic, komendy lokalnych o p l zostały przybliżone do miejsc przypuszczalnych porażeń. Wielkości powierzchni odcinków obserwacyjnych i nasycenie ich sprzętem łączności (telefon, radjo, rower), i różnego rodzaju sprzętem sygnalizacyjnym (dźwiękowym i świetlnym) pozwala na sprowadzenie do minimum czasu niezbędnego do zebrania meldunków i wydania poleceń przez jakąkolwiek jednostkę komendy. Pozostaje więc do przygotowania wyszkolenie ludzi zdolnych do szybkiego rozwiązywania zadań operacyjnych w najróżniejszych fazach sytuacji bojowej.

Dla osiągnięcia tego należy, zdaniem autora, zmienić programy i metodę dzisiejszej pracy wyszkoleniowej, a przedewszystkiem uczyć tego, co będzie wykonywane w warunkach bojowych.

W programach obecnego wyszkolenia bojowego autor stwierdza istniejącą wszędzie dążność do szkolenia uniwersalnego kosztem zaniedbywania specjalności. W rezultacie uzyskuje się wyszkolonych ludzi, posiadających strzępy wiadomości ze wszystkich dziedzin, a nieprzygotowanych jednak dostatecznie do żadnej specjalności. Należałoby nałożyć na instruktorów odpowiedzialność za wyszkolenie. W pracy wyszkoleniowej powinno uwzględnić się przedewszystkiem rozpracowywanie zadań konkretnych, a w dalszym ciągu przerabianie zagadnień związanych ze współdziałaniem. To ostatnie jest szczególnie ważne przy szkoleniu komend lokalnych o p l, biorąc pod uwagę komplikacje, jakie stwarza kierowanie o p l większego objektu.

Sprawą niezmiernie ważną jest również dobór personelu dla komend o p l, które wymagają ludzi o specjalnych kwalifikacjach.

DZIAŁ BUDOWLANY

Zamknięcia schronowe.

Dr. inż. Scholle — *Zentralblatt der Bauverwaltung Nr. 7, 1936.*

W artykule powyższym autor poddaje ocenie różnorodne typy zamknięć schronowych, na podstawie doświadczeń przeprowadzonych ostatnio w Wojskowej Szkole Gazowej w Niemczech.

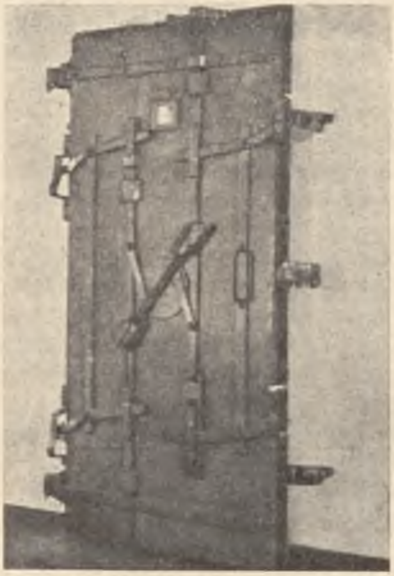
Przedewszystkiem autor zbija twierdzenie, że schrony piwniczne są bardziej narażone na działanie gazów skutkiem ich własności nagromadzania się w miejscach zagłębionych. Z chwilą, kiedy istnieje dostęp powietrza, gazy stale ulegają rozcieńczaniu, a z drugiej strony, ściany piwnicy zagłębione w ziemi lepiej są zabezpieczone od przenikania gazów.

W schronach pożądane jest nadciśnienie w wysokości 5—7 mm (przyjmując pod uwagę podciśnienie ze strony przeciwnej). Osiągalne nadciśnienie jest miarą szczelności schronów. Można uważać schron jako dostatecznie szczelny, jeśli, wprowadzając 25 ltr/min. na każdy 1 m^3 pomieszczenia, osiąga się nadciśnienie 5 mm. Ta norma zaopatrzenia odpowiada 1½-krotnej wymianie na godzinę. Wpływ nadciśnienia na zdrowie nie jest szkodliwy, jeśli się zważy, że nadciśnienie kilku mm sł. w. odpowiada różnicy w ciśnieniu atm. między parterem, a 1 piętrem (25 mm sł. w. odpowiada różnicy wysokości 20 m). Uzyskiwanie nadciśnienia przez ogrzanie pomieszczenia jest fikcją.



Rys. 10
Drzwi drewniane (usztywnienie prawidłowe).

Zasłony gazoszczelne, jako stałe elementy obrony przeciwgazowej mogą być stosowane tylko



Rys. 11
Drzwi sześciozamkowe (zbyt skomplikowane dwa punkty obrotu).

w wyjątkowych wypadkach. Zapewniają one szczelność, jeżeli zostaną uwzględnione następujące warunki: zasłony powinny być gruntownie zwilżone i obciążone, celem uzyskania należytego docisku: powinny one przylegać skośnie; należy zabezpieczyć zasłony przed wiatrem; nie można łączyć zasłony z drzwiami, gdyż otwarcie drzwi swoim pędem podnosi zasłonę.

Drzwi należy rozróżniać, jako zabezpieczenie przeciwgazowe prowizoryczne, i drzwi, jako zabezpieczenie stałe. Drzwi drewniane są zasadniczo przeznaczone dla zabezpieczenia prowizorycznego, aczkolwiek mogą być stosowane jako zabezpieczenie stałe.

Drzwi drewniane muszą być należycie usztywnione. Zwykłe usztywnienie w kształcie Z jest niedostateczne. Należy poszczególne deski przyśrubować do elementu usztywniającego. Od strony gładkiej, przeciwnej do usztywnienia, drzwi powinny być pokryte papierem gazoszczelnym (tektura bitumiczna). Papier uszczelniający musi być widoczny i obserwowany ze schronu. O ile drzwi otwierają się do wewnątrz, wówczas papier uszczelniający musi być przyciśnięty listwa-

mi 15 cm szerokości. Listwy te zarazem usztywniają drzwi. Jako szczeliwo na połączeniach, stosuje się wojłok. Zamki są ryglowe, ze stali lub z twardego drzewa. Należy zwrócić uwagę na



Rys. 12

Drzwi dwuzamkowe o jednej klamce.

właściwy dobór wzajemny wymiarów rygli, bolców i sztyftów.

Odległość między osią obrotu drzwi, a ich krawędzią od strony zawias nie może być zbyt mała; przy małej odległości uszczelnienie szybko się niszczy, a śruby zawias narażone są na wyciąganie.

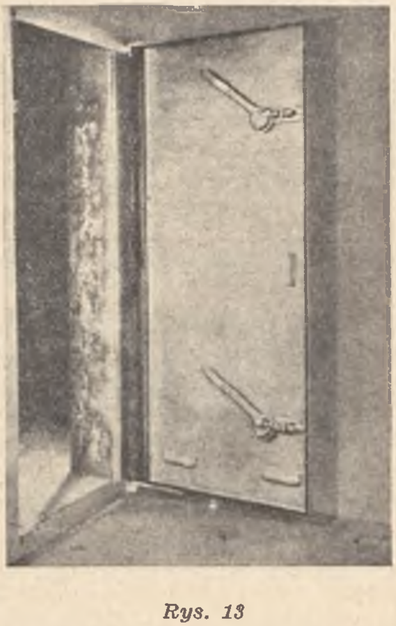
Od drzwi drewnianych budownictwo przeciwlotnicze przeszło do stalowych, wyróżniających się swoim większym bezpieczeństwem i wytrzymałością. Pierwsze typy tych drzwi były wzorowane na drewnianych, następnie liczba ich zaczęła wzrastać i doskonalić się. Ministerstwo lotnictwa, żeby nie osłabiać ducha wynalazczości wydawało jedynie orzeczenia kwalifikacyjne. Pierwszeństwo mają konstrukcje proste.

Drzwi należy rozróżniać ze względu na rodzaj płyty drzwiowej (jednolita lub warstwowa), ilość rygli, manipulowanie oddzielne lub połączone, rodzaj uszczelnienia i sposób jego umocowania.

Autor jest bezwzględnym zwolennikiem jednolitej płyty drzwiowej. Płyty warstwowe (najczęściej na ramie z kształtownika U) stosuje się jako wytrzymalsze lub lepiej izolujące, a wobec tego zapobiegające skraplaniu się pary wodnej. Autor zarzuca warstwowym drzwiom łatwość rdzewienia wewnątrz i niemożność przeciwdziałania temu. Pod względem wytrzymałości drzwi z płyty jednolitej mogą być równie wytrzymałe. W wypadku zaś stosowania płyt warstwowych, muszą one być starannie zaminjowane ze strony wewnętrznej.

Sposób zamknięcia stanowi zasadniczą cechę drzwi. Ze względu na konieczność dobrego docisku, należy dać conajmniej 2 zamki. Maksymalna ilość stosowanych zamków wynosiła 8. Pod względem zamknięć można podzielić rodzaje drzwi na 2 grupy: 1) drzwi z zamkami po stronie zawias, 2) drzwi, nie posiadające zamków po stronie zawias. W pierwszym wypadku zawiasy daje się z pewnym luzem, w postaci wydłużonych pierścieni na trzpienie zawias lub stwarza się dwa punkty obrotu. Zamki mogą być manipulowane wspólnie lub niezależnie. W pierwszym wypadku tworzy się skomplikowany mechanizm, który może zawieść. W drugim wypadku, w razie niestarannego nastawienia zamków, można spowodować przy zamykaniu uszkodzenie zamków lub zawias. Szczególnie wadliwe jest stosowanie przy wspólnem zamykaniu kół zębatych, gdyż zacięcie jednego zamka powoduje wyłamanie kilku zębów w kole.

Większość zamknięć jest typu klinowego, jako odmienne rozwiązanie podaje autor posuwowe

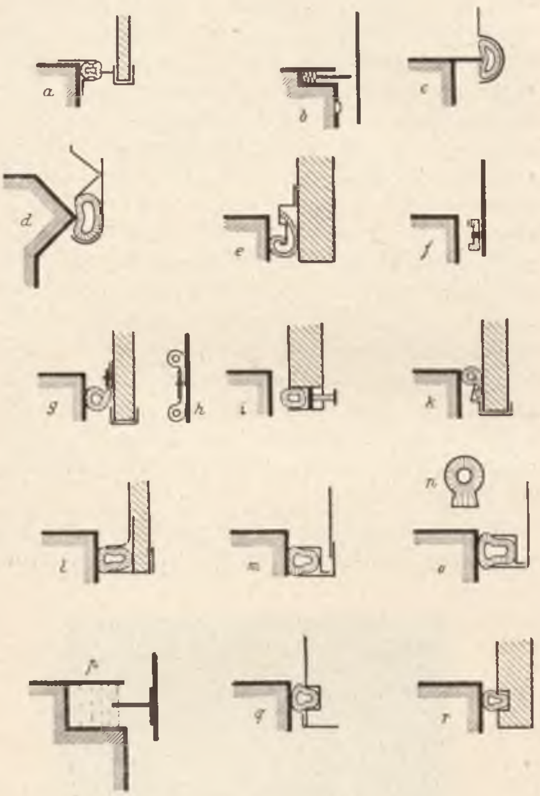


Rys. 13

Drzwi jednoskrzydłowe (uszczelnienie odsunięte od punktu obrotu).

manipulowanie od środka z wywieraniem równomiernego docisku na futrynę.

O ile drzwi nie mają po stronie zawias zamków, wówczas uszczelnienie powinno być dociskane po stronie zawias przed momentem zamknięcia rygli. Przytem uszczelnienie należy tak umieścić w stosunku do osi obrotu, aby było ono dociskane na futrynę pionowo. Ze względu na złączenie zamków z futryną i drzwiami, autor



Rys. 14

Typy gumowych uszczelnień drzwi.

wysuwa postulat mocnego sprzężenia, łatwego obrotu zamków i unikania wchodzenia rygli w futrynę. Przy zamykaniu rączka zamka powinna iść zgóry nadół, aby spadające gruzy (względnie własny ciężar) samoczynnie nie otworzyły jej. Przytem wskazane jest skrzywienie rączki w stosunku do rygla pod kątem 45°, aby uniknąć w położeniu zamknięcia lub otwarcia kierunku pionowego.

Z różnych typów uszczelnień dla drzwi stalowych, autor najwięcej zaleca uszczelnienie gumowe z prawidłowych okrągłych rurek grubościennych, a dla drewnianych — gumowe lub blaszane. Uszczelnienie powinno być szybkowymienne. Stosowanie specjalnych profilów gumowych utrudnia wymienność, nie dając żadnych korzyści. Sposób umocowania uszczelnienia może być różnorodny. W każdym jednak razie właściwsze jest umieszczenie uszczelnienia na drzwiach, niż na futrynie, gdzie trzeba je specjalnie zabezpieczać od zgniecenia.

Konieczność wykonywania drzwi wraz z futryną jest niewątpliwa, w ten tylko sposób można zapewnić szczelność zamknięcia. Skądinąd otwór drzwiowy musi być również zabezpieczony od mechanicznych uszkodzeń, co również jedynie przy metalowej futrynie da się uskutecznić. Postulat umożliwienia zrzucenia drzwi z zawias w razie ich zatarasowania nasuwa rozwiązanie futryny w postaci ramy z kątowników, zmocowanej śrubami kotwowemi z murem. Drzwi przy zamknięciu nakładają się napłask na futrynę.

Bardzo ważne jest należyte uszczelnienie połączenia między murem a futryną, które należy uskutecznić analogicznie do uszczelnienia przewodów przy przejściu ich przez mury. W dużym stopniu będą tu stosowane masy plastyczne. Specjalne trudności nastręczają drzwi dwuskrzydłowe w miejscu połączenia obu skrzydeł. Uszczelnienie tu może być uskutecznione przy pomocy cienkiej blaszki lub specjalnej gumowej poduszki.

Na zakończenie jeszcze raz autor przestrzega przed ulepszeniami, które bądź to utrudniają montaż, bądź też manipulację. Najlepsze rozwiązanie jest wówczas, gdy można pożądany cel osiągnąć najprostszemi środkami.

Artykuł jest bogato ilustrowany rycinami, niestety jednak, niektóre zdjęcia nie uwydatniają należycie idei autora, co dałoby się osiągnąć jedynie na rysunkach technicznych.

Inż. K. Biesiekierski

DZIAŁ LEKARSKI

E. W. Steinitz: **Tlenek węgla wewnątrz pojazdów mechanicznych i niebezpieczeństwo zatrucia pasażerów.**

(Die Gasmaske Nr. 6, 1935).

Autor podkreśla znany fakt, że gazy spalinowe motorów w pojazdach mechanicznych zawierają tlenek węgla w ilościach niebezpiecznych, przeciętnie 2—3%. W pewnych warunkach procent ten może podnieść się do 15. Jeszcze ciągle, mimo ostrzeżeń w tym kierunku, zdarzają się wypadki ciężkiego zatrucia przy pracy motoru wewnątrz garażów zamkniętych. W Stanach Zjednoczonych liczba wypadków śmiertelnego zatrucia na tem tle w ciągu roku wynosi 500—600. To też przeprowadzono tam cały szereg doświadczeń nad badaniem wnętrza pojazdów na zawartość tlenku węgla przy pomocy specjalnego wykrywacza tego gazu. Impuls do tych badań dał stwierdzony fakt, że ludzie wewnątrz pojazdu mają obniżoną zdolność reakcji, wskutek wdychania tlenku węgla w czasie jazdy. Zdarzały się nawet śmiertelne zatrucia tlenkiem węgla wewnątrz pojazdów. Jest rzeczą oczywistą, że zatrucia w bezpośredniem sąsiedztwie pracującego motoru, który wydala kilkaset litrów tlenku węgla w ciągu minuty, są zupełnie możliwe. Według Deventera, wdychanie tlenku węgla w stężeniu 0,03% prowadzi po pewnym czasie do obniżenia sprawności umysłowej. Według badań niemieckich, niebezpieczne stężenie zaczyna się dopiero przy 0,1%, a przy stężeniu 0,3% może dojść już szybko do śmiertelnego zatrucia. Przy pomocy policji wykonano w Ameryce kilkaset doświadczeń polegających na tem, że zatrzymywano samochody w czasie jazdy i badano stężenie tlenku węgla w rurze wydechowej motoru, pod maską motoru i wewnątrz karoserji. Stwierdzono zatrważający poprostu procent tlenku węgla wewnątrz samochodów, bo od 0,1 do 0,3. W niektórych wypadkach procent ten był jeszcze wyższy.

Autor omawia w dalszym ciągu artykułu cały szereg przyczyn obecności tlenku węgla wewnątrz samochodów: 1) wiry ssące powietrzne za jadącym samochodem zbudowanym nie na zasadach linji opływowej, 2) gazy spalinowe samochodów jadących na przodzie, szczególnie w zimie, 3) nieszczelności w systemie wydechowym motoru, 4) urządzenia ogrzewające samochód, 5) silne zużycie tłoków i cylindrów.

Jako o metodach zapobiegawczych wspomina autor o nakazie obowiązującym w armji amerykańskiej, mianowicie: po każdej godzinie jazdy, ludzie muszą wysiąść i przez 5 min. oddychać świeżem powietrzem. (Warto zainteresować się bliżej również powietrzem wewnątrz samolotów wogóle, a pasażerskich w szczególności — przyp. tłum.).

H. B. Porter: **Podawanie tlenu cewnikiem przez nos.**

(The Milit. Surg. Nr. 6, 1936).

Autor jest gorącym zwolennikiem metody podawania tlenu przez nos, zapomocą cewnika miękkiego, naoliwionego. Cewnik taki wprowadza się metodą Winelanda i Watersa i przymocowuje się go do nasady nosa przylepcem. Cewnik musi być zmieniany dwa razy dziennie, przyczem wprowadzamy go raz przez jeden, raz przez drugi otwór nosowy. W ciężkich stanach poleca autor najpierw wprowadzenie świeżego cewnika przez drugi otwór nosowy, a dopiero potem usunięcie cewnika pierwszego. Chory, zdaniem autora, przyzwyczaja się do cewnika już po upływie pół godziny. Tlen podaje się w ilości 4 litrów w ciągu minuty. Autor przeprowadzał podawanie tlenu tą metodą w 31 wypadkach. W kilku wypadkach podawanie tlenu trwało przez 10 dni, a w jednym wypadku przez 14 dni bez przerwy. Najmłodszy z pośród pacjentów autora miał 13 lat. Tylko w dwóch wypadkach chorzy znosili cewnik niedobrze, a to z powodu skrzywienia przegrody nosowej, po starem złamaniu. (Podawanie tlenu cewnikiem przez nos jest równie polecenia godne po zatruciu gazami bojowemi, szczególnie gazami duszącemi. W tych jednak wypadkach, kiedy jest silnie podrażniona błona śluzowa nosa, nie da się zastosować tej metody podawania tlenu, chyba po uprzedniem znieczuleniu błony śluzowej nosa — przyp. tłum.).

E. Heinsius: **Oparzenia twarzy stężonym gazem łzawiącym.**

(Der Deutsche Militaerarzt Nr. 1, 1936).

Autor opisuje normalne objawy, spotykane po zadrażnieniu błon śluzowych przez lakrymatory (gazy łzawiące), a więc: ból, łzawienie, kaszel, kichanie i t. p. Autor wspomina, że lakrymatory w silniejszem stężeniu mogą spowodować zapalenie rogówki, a w drogach oddechowych mogą doprowadzić do obrzęku płuc. Następnie przechodzi autor do opisu wypadku w laboratorjum, gdzie płynny lakrymator doprowadził do ciężkiego oparzenia skóry twarzy i do martwicy rogówek, co pociągnęło za sobą prawie zupełne trwałe oślepnięcie.

Czasopisma i wydawnictwa

HANS RUMPF: *BOMBY ZAPALAJĄCE.* Przetłumaczył kpt. Mikołaj Tarnowski. — Nakładem Zarządu Gł. L. O. P. P., Warszawa 1936. Str. 286 z rysunkami.

Książka H. Rumpfa ma ustalone znaczenie w literaturze, poświęconej sprawom obrony przeciwlotniczej, jako dzieło, traktujące w sposób zupełnie wyczerpujący o jednym z najgroźniejszych środków napadu współczesnego lotnictwa. Przetłumaczenie tej książki udostępnia szerokim rzeszom czytelników zaznajomienie się z istotą niebezpieczeństwa bomb zapalających oraz środkami skutecznej obrony przed niemi.

Kpt. HENRYK RABĘCKI: *SPOSOBY SAMOOBRONY LOTNICZO-GAZOWEJ (Wskazówki dla ludności).* — Nakładem Zarządu Głównego L. O. P. P., Warszawa 1936, str. 24.

W ramach tej broszury, autor wymienił przepisy i wskazówki zachowania się ludności cywilnej w czasie pokoju, w czasie pogotowia o p l, w chwilach alarmu, podczas napadu lotniczego i po odwołaniu alarmu. W formie krótkich wskazań jasno i wyczerpująco omówione zostało zachowanie każdego obywatela w zależności od miejsca, w którem znajduje się on w jednym z wymienionych okresów o p l. Poznanie tych wskazówek przez ogół społeczeństwa nietylko ułatwi wykonywanie obrony przeciwlotniczej przez osoby specjalnie do tego powołane, ale przyczyni się również do zwiększenia bezpieczeństwa każdego obywatela. Treść została podana w formie prostej i w sposób przystępny dla wszystkich.

F. I. WANIN: *BOJEWYJE DYMY. (Dymy bojowe).* Nakładem O. N. T. I. Moskwa 1935. Str. 119 z 21 rys. i 1 tabl.

Praca powyższa przeznaczona została (przez autora i wydawców) w pierwszym rzędzie dla szerokich rzesz członków Osoawjachimu, pracujących czynnie dla o p l. Do potrzeb tej właśnie kategorji czytelników, autor przystosował zakres i układ treści. Książka dzieli się na dziewięć zasadniczych części:

I — Wstęp — dzieli się na dział omawiający przeznaczenie dymów, i dział, ujmujący zarys historyczny ich stosowania.

II — Pojęcia o dymach, jako aerozolach — podzielona jest na działy: pojęcia ogólne o aerozolach, sposoby wytwarzania aerozoli i podstawowe własności aerozoli.

III — Pojęcia o zasłonach dymowych i przeznaczenie bojowe dymów — podzielono na: dymy przesłaniające (ND), dymy napastliwe (JaD), dymy barwne (sygnalizacyjne), i warunki jakie stawia się dymom.

IV — Materjały dymotwórcze i ich własności — zostały ujęte w działach, omawiających własności, jakie muszą posiadać materjały dymotwórcze, materjały służące do otrzymywania dymów nienapastliwych, materjały służące do otrzymywania dymów napastliwych i materjały nadające się do otrzymywania dymów barwnych (sygnalizujących).

V — Wpływ środowiska otaczającego na tworzenie się dymu i na stabilizację zasłony dymowej — ujęto w działach omawiających warunki meteorologiczne i warunki topograficzne.

VI — Środki techniczne do wytwarzania dymów — omówił autor w działach: świece dymne nienapastliwe, świece dymne napastliwe, granaty dymne, aparaty dymowe, środki zmechanizowane do zadymiania, pociski dymne artyleryjskie, miny fosforowe, środki lotnicze do wytwarzania dymów i aparaty morskie do zadymiania.

VII — Zastosowanie bojowe dymów — dzieli się na działy dymów przy ofensywie, dymów przy obronie, dymów przy odrywaniu się od nieprzyjaciela, dymów przy przeprawach, stosowanie dymów przez lotnictwo i siły morskie oraz dymy pozorujące.

V — Maskowanie przy pomocy dymów urządzeń pozafrontowych — zostało omówione w działach: konieczność i możliwości zadymiania urządzeń pozafrontowych, rozmiary zasłon dymowych nad temi objektami, charakter aparatów do zadymiania objektów pozafrontowych oraz przygotowanie i organizacja zadymiania.

IX — Akcja w dymach — rozdzielona na: atak, obronę, pracę w dymie w zakładzie i obronę przed dymami.

Praca uzupełniona jest tablicą, zawierającą własności ważniejszych związków dymotwórczych.

W powyższej pracy autor prawie wyczerpująco potraktował teorję i praktykę stosowania dymów przesłaniających. Działy pozostałe, jak również i podstawy teoretyczne omówione zostały pobieżnie tylko w celu wyjaśnienia działu zasadniczego. Mimo tego praca powyższa nie posiada charakteru popularnego i od czytelnika wymaga pewnej znajomości pojęć fizyko-chemicznych i chemicznych. Książka opracowana i wydana staranniej, niż dotychczasowe wydawnictwa sowieckie.

W. D. MAKAROW i I. I. ŁOSZCZYNIN: *PODGOTOWKA ŻELEZNODOROŻNYCH KOMAND P. W. O.* (wnutriennogo nabludienja i chimiczeskich). *(Przygotowanie kolejowych oddziałów o p l obserwacji wewnętrznej i chemicznych).* Państwowe transportowo-kolejowe wydawnictwo. Moskwa 1935. Str. 183 z 30 rys.

Praca niniejsza rozpada się na dwa, luźno ze sobą związane, działy: oddziały służby obserwacji wewnętrznej w objektach kolejowych (odpowiednik polskiej służby al.-rej.) i oddziały chemiczne objektów kolejowych. Dział pierwszy zawiera: zadania, organizację i skład oddziałów obserwacji wewnętrznej, środki techniczne przedsiębrane dla zabezpieczenia pracy tej służby, omówienie pracy bojowej i wyszkolenie oddziałów służby obs.-wewn. Dział drugi omawia organizację, skład i obowiązki członków oddziałów chemicznych w objektach kolejowych, sprzęt tych oddziałów oraz ich pracę bojową jak również organizację i pracę bojową stacyjnego punktu odkażającego, zaopatrzenie bojowe takiego punktu i w zakończeniu wyszkolenie oddziałów chemicznych.

Książka wydana została z inicjatywy Centralnego Transportowego Sowietu Osoawjachimu, jako jedyna pomoc naukowa dla prac o p l na terenie kolei. Z zakresu tych dwuch, w tytule wymienionych, służb o p l praca wyczerpująco ujmuje wszystkie zagadnienia, podając je w formie i w sposób przystępny. Na uwagę zasługuje podanie w zakończeniu szeregu instrukcyj dla personelu o p l, tablic własności chemicznych środków bojowych, odkażalników, rodzajów i sposobów odkażania i t. p. Całość sprawia wrażenie dobrego, wyczerpującego podręcznika. Praca wydana dobrze, ze starannie opracowanemi rysunkami.

KOMITETY DOMOWE OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

Organizacja samoobrony w Niemczech[1])

Komendant domu

Samoobrona, czyli zorganizowana akcja społeczeństwa w kierunku niesienia sobie pomocy podczas napadu lotniczego, jako uzupełnienie obrony organizowanej przez państwo, jest jednym z podstawowych elementów organizacji o p l ludności cywilnej. Ze względu na specyficzne warunki zaludnienia w Niemczech, wielką ilość dużych skupień ludzkich, organizacji samoobrony poświęca się wiele uwagi.

Akcja przygotowania samoobrony ma charakter społeczny, jednak związana jest ściśle z całokształtem prac o p l, podlegających ministerstwu lotnictwa. Została ona podjęta przez założony w r. 1933 Związek Obrony Powietrznej, który przygotowuje ją pod względem organizacyjnym, prowadzi akcję uświadamiania i zjednywania ludności dla haseł o p l oraz akcję wyszkoleniową personelu samoobrony.

Organizacja samoobrony obejmuje:
a) o p l domu mieszkalnego,
b) organizację bloku domów.

Personel samoobrony składa się z 3 grup:
a) komendantów domów i ich zastępców,
b) służby przeciwpożarowej domu,
c) służby pierwszej pomocy sanitarnej.

Rekrutację personelu samoobrony przeprowadza Związek Obrony Powietrznej przy współpracy policji oraz w porozumieniu z organami partji narodowo-socjalistycznej.

Zadania komendanta domu w czasie pokoju. Rola komendanta w czasie pokoju polega na uświadamianiu mieszkańców domu w zakresie o p l, informowaniu o wszystkich technicznych sprawach, związanych z przygotowaniem obrony, zachęcaniu do dobrowolnego wykonywania jego zarządzeń. Z chwilą powołania obrony przeciwlotniczej. Komendant otrzymuje uprawnienia członka policji pomocniczej.

Komendant domu, przeszkolony przez organa Związku Obrony Powietrznej, rozpoczyna swą działalność od przygotowania poszczególnych rodzin, jako najmniejszych jednostek w organizacji o p l domu. Zapoznaje się on ze stanem osobowym wszystkich rodzin, celem zorjentowania się, na jakie osoby można liczyć przy organizacji obrony domu, mając w pierwszym rzędzie na uwadze osoby starsze, starszą młodzież w wieku szkolnym, a przedewszystkiem kobiety, jako element na którym w głównej mierze oprze się o p l domu. W poszczególnych rodzinach pomocnikiem komendanta w większości wypadków jest gospodyni domu.

---

[1]) Źródła: O. A. Teetzmann — Der Luftschutz Leitfaden für alle. E. Hampe — Der Mensch und die Luftgefahr.

Zkolei komendant łącznie z poszczególnemi gospodyniami przeprowadza oględziny mieszkań, dając przytem wskazówki o najniezbędniejszych środkach ochrony, jak: a) przygotowanie dostatecznej ilości naczyń na wodę (komendant uprzednio informuje się w odpowiednich urzędach policyjnych, jakie ilości wody mogą być w chwili ogłoszenia pogotowia przeciwlotniczego zabrane z przewodów, ażeby uniknąć nagłego obciążenia sieci), b) zabezpieczenie środków żywności, c) zabezpieczenie okien przed podmuchem oraz dla celów maskowania nocnego.

W domach z oświetleniem gazowem, komendant musi zwrócić uwagę na to, ażeby w chwili ogłoszenia alarmu była możliwość centralnego wyłączenia gazu w całym domu oraz w poszczególnych mieszkaniach. Zawczasu przygotowuje on w porozumieniu z właścicielem domu światła zastępcze.

Do szczególnie ważnych obowiązków komendanta w czasie pokoju należy sprawa uodpornienia poddaszy na działanie bomb zapalających. W tym celu rozpoczyna on następujące prace przygotowawcze:

a) opróżnienie poddaszy z nieużytecznych i łatwopalnych rupieci, b) zastąpienie istniejących na poddaszach drewnianych przepierzeń przegrodami z siatek metalowych, c) uodpornienie przeciwogniowe części drewnianych, d) zaopatrzenie poddasza w zbiorniki na wodę, skrzynie z piaskiem, e) pokrycie podłogi poddasza warstwą piasku, jeżeli na to pozwolą względy konstrukcyjne, wreszcie e) przygotowanie niezbędnego sprzętu gaśniczego.

Następną czynnością komendanta jest wybór odpowiedniego pomieszczenia na domowy schron przeciwgazowy.

Obowiązki komendanta podczas alarmu lotniczego. Komendant domu oraz jego zastępca są odpowiedzialnymi kierownikami mieszkańców domu; do ich obowiązków należy bez względu na grożące im niebezpieczeństwo, uruchomienie wszystkich przygotowanych środków samoobrony, a więc: a) powtórzenie sygnału alarmowego; b) przeprowadzenie w jak najkrótszym czasie wszystkich mieszkańców do schronu; c) kontrola mieszkań przy pomocy członków domowej służby przeciwpożarowej (sprawdzenie, czy wszyscy mieszkańcy opuścili mieszkania, czy zostały przez nich wykonane wszystkie niezbędne czynności, jak: zamknięcie okien, drzwi, głównych kurków gazowych i t. p.); d) sprawdzenie posterunków przeciwpożarowych na poddaszu oraz gotowości sprzętu gaśniczego.

Podczas napadu komendant nie jest związany przy pełnieniu swych funkcji ze stałem miejscem w domu, natomiast pożądane jest, aby jego zastępca przez cały czas znajdował się w przedsionku schronu domowego. Komendant lub jego zastępca wpuszczają do schronu wszystkie osoby z danego domu, które przybyły po alarmie, zwracając uwagę na zdejmowanie przez nich wierzchniego skażonego ubrania i składanie go do specjalnych skrzyń w przedsionku. Osoby z poza domu mogą być przyjmowane do schronu, o ile na to pozwolą jego rozmiary.

W wypadku drobnych uszkodzeń schronu, jak powstanie nieszczelności, rozluźnienie podstemplowań, komendant zarządza natychmiastową naprawę przez mieszkańców. Jeżeli zajdzie potrzeba opróżnienia schronu, komendant przeprowadza mieszkańców do przewidzianych zawczasu okolicznych schronów, znajdujących się w obrębie danego bloku domów.

Po odwołaniu alarmu, komendant zarządza opuszczenie schronu, jeśli zostało stwierdzone, że nie zagraża to bezpieczeństwu mieszkańców. W przeciwnym wypadku ludność pozostaje w schronie do chwili zlikwidowania skutków napadu. Następnie komendant oraz służba pierwszej pomocy przystępują do przetransportowania ewent. ofiar napadu do miejsc pomocy lekarskiej.

PRENUMERATA W KRAJU: rocznie 6 zł. ABONAMENT ZAGRANICĄ: rocznie 7 franków szwajc.

CENA EGZEMPLARZA: 60 groszy. KONTO CZEKOWE P.K.O. 20040

Redaktor: *inż. TADEUSZ KOWALIK* Wydawca: *ZARZĄD GŁÓWNY L. O. P. P.*

Warszawa, ul. Wierzbowa 9, telef. 562-20.

1930